

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

ÁREA: CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

CARRERA: CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



TESIS DE GRADO

**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DE ENSEÑANZA EN LA MATERIA DE
ESTADÍSTICA I EN LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE CIENCIAS
DE LA EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO**

TESIS DE GRADO PRESENTADO PARA
OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN.

AUTOR : UNIV. JOSE ALCON LIMARI

TUTOR : DR. M.SC. DEIVID PACOSILLO MAMANI PH.D.

EL ALTO – BOLIVIA

2025

DEDICATORIA

A Dios, quien siempre me guío e iluminó en todo momento, dotándome la fortaleza, constancia y perseverancia.

Además, dedico este trabajo final a mi papa y mamá que me enseñaron el valor de la perseverancia y la dedicación. Su legado vive en mí y me ha impulsado a seguir, en este proceso de formación y culminación universitaria gracias por ser mis ángeles guardianes en el cielo.

AGRADECIMIENTOS

Primero, agradecer a la insigne Universidad Pública de El Alto, por haberme dado la oportunidad de seguir adelante y avanzar un escalón más en el desarrollo profesional académico.

Además, agradecer a los docentes de la carrera Ciencias de la Educación por la formación por las enseñanzas, experiencias y de los conocimientos transmitidos en los predios de la carrera.

A mis amigos y amigas que han compartido conmigo risas, lágrimas y aventuras. Su amistad es un tesoro invaluable y les estoy muy agradecido.

Finalmente, agradecer a mi tutor de Tesis de Grado al Dr. Deivid Pacosillo Mamani Ph.D. por la colaboración y guía en el presente trabajo, por apoyarme y brindarme su extraordinaria dedicación y colaboración.

ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
RESUMEN.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: PROBLEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.2. Identificación del Problema.....	5
1.3. Formulación del Problema.....	7
1.4. Objetivos de Investigación.....	7
1.4.1. Objetivo General.....	7
1.4.2. Objetivos Específicos.....	7
1.5. Justificación.....	8
1.5.1. Justificación teórica.....	8
1.5.2. Justificación práctica.....	9
1.5.3. Justificación metodológica.....	9
1.5.4. Justificación social.....	11
1.6. Delimitación de la Investigación.....	12
1.6.1. Temática.....	12
1.6.2. Espacial.....	12
1.6.3. Temporal.....	12
1.7. Hipótesis.....	13
1.7.1. Definición de las variables.....	13
1.7.2. Operacionalización de Variables.....	15
CAPÍTULO II: SUSTENTO TEÓRICO.....	17
2.1. Estado del Arte.....	17
2.2. Marco Conceptual.....	18
2.2.1. Estadística.....	18
2.2.2. Aprendizaje significativo.....	18
2.2.3. Estrategias didácticas.....	18
2.2.4. Competencias estadísticas.....	19
2.2.5. Motivación académica.....	19

2.2.6.	Aprendizaje colaborativo.....	19
2.2.7.	Enseñanza basada en problemas (EBP)	19
2.2.8.	Herramientas tecnológicas aplicadas a la educación	20
2.2.9.	Evaluación formativa.....	20
2.2.10.	Motivación intrínseca y extrínseca	20
2.3.	Marco Contextual.....	21
2.3.1.	Universidad Pública de El Alto.....	21
2.3.2.	Carrera de Ciencias de la Educación	21
2.3.3.	Estudiantes universitarios	21
2.3.4.	Entorno educativo	21
2.3.5.	Recursos didácticos	22
2.3.6.	Perfil académico de los estudiantes	22
2.3.7.	Condiciones socioeconómicas	22
2.3.8.	Cultura educativa	22
2.3.9.	Infraestructura educativa	23
2.3.10.	Participación estudiantil.....	23
2.4.	Marco Histórico.....	23
2.4.1.	Evolución de la enseñanza de la estadística	23
2.4.2.	Historia de la estadística en la educación superior.....	24
2.4.3.	Desarrollo de estrategias didácticas en la enseñanza de la estadística.....	24
2.4.4.	Historia de la estadística en Bolivia.....	24
2.4.5.	Contexto histórico de la Universidad Pública de El Alto	25
2.4.6.	Innovaciones pedagógicas en la enseñanza de la estadística.....	25
2.4.7.	Historia de la incorporación de tecnología educativa	25
2.4.8.	Cambios metodológicos recientes en universidades bolivianas	26
2.4.9.	Impacto de la historia educativa en el aprendizaje actual	26
2.5.	Marco Legal	26
2.5.1.	Ley N° 070 “Ley Avelino Siñani – Elizardo Pérez” de Educación	26
2.5.2.	Ley de Educación Superior N° 070 y reglamentaciones complementarias	27
2.5.3.	Reglamento General de la Carrera de Ciencias de la Educación.....	27
2.5.4.	Normas de acreditación y evaluación universitaria.....	27
2.5.5.	Reglamento de uso de tecnologías educativas en universidades	27
2.6.	Marco Institucional.....	28
2.7.	Marco Teórico.....	29

2.7.1. Teoría del Constructivismo	29
2.7.2. Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel	30
2.7.3. Teoría del Enfoque Socio-Cultural de Vygotsky	30
2.7.4. Teoría Cognitiva del Procesamiento de la Información	31
2.7.5. Tipos de Estrategias Didácticas para la Enseñanza de la Estadística	31
2.7.6. Estrategias Expositivas y de Comprensión Teórica	33
2.7.7. Estrategias Prácticas y de Aplicación	35
2.7.8. Estrategias Colaborativas.....	38
2.7.9. Estrategias Digitales y Tecnológicas	40
2.7.10. Estrategias Didácticas de Investigación	43
2.7.11. Estrategias de Evaluación Formativa.....	45
2.7.12. Estrategias Activas y Participativas	48
2.7.13. Estrategias Tradicionales y Pasivas	50
CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO	54
3.1. Paradigma de Investigación	54
3.2. Enfoque de Investigación	55
3.3. Tipo de Investigación.....	56
3.4. Diseño de Investigación	57
3.5. Métodos de Investigación.....	57
3.5.1. Método de análisis- síntesis	58
3.5.2. Método hipotético deductivo.....	58
3.5.3. Método Estadístico	59
3.6. Universo, Población y Muestra	60
3.6.1. Universo	60
3.6.2. Población.....	60
3.6.3. Muestra	61
3.6.4. Tipo de muestreo	62
3.7. Técnicas de Investigación	64
3.8. Instrumentos de Investigación	65
3.9. Validación de Instrumentos	67
3.9.1. Validación de la Guía del cuestionario.....	68
3.9.2. Validación del Diario de campo y guía de entrevista.....	68
3.10. Procedimientos de Investigación	69
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS	70

4.1. Resultados de la encuesta	70
4.1.1. Resultados de los datos generales	70
4.1.2. Resultados de las preguntas del cuestionario	73
4.2. Resultados de la observación	97
4.3. Resultados de la entrevista	104
4.4. Triangulación de resultados	114
4.5. Comprobación de la hipótesis	117
CAPÍTULO V: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN	119
5.1. Introducción	119
5.2. Justificación de la propuesta	120
5.3. Objetivos de la propuesta	121
5.4. Plan de acción de la propuesta	122
5.5. Propuesta de las estrategias innovadoras	123
5.6. Metodología de la propuesta	124
5.7. Evaluación de la propuesta	125
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	127
6.1. Conclusiones	127
6.2. Recomendaciones	129
BIBLIOGRAFÍA	131
ANEXO N°1: INSTRUMENTO DE LA ENCUESTA	138
ANEXO N°2: INSTRUMENTO DE LA ENTREVISTA	142
ANEXO N°3: INSTRUMENTO DE LA OBSERVACIÓN	144
ANEXO N°4: DIARIOS DE CAMPO RELEVANTES	145
ANEXO N°5: CONFIABILIDAD DEL CUESTIONARIO	154
ANEXO N°6: OBSERVACIÓN A LOS ESTUDIANTES	156
ANEXO N°7: ENCUESTA A LOS DOCENTES DE LA MATERIA	161

RESUMEN

El presente trabajo de investigación de tesis de grado titula: “Estrategias Didácticas de Enseñanza en la materia de Estadística I en los estudiantes Carrera Ciencias de la Educación de la Universidad Pública de El Alto”, el problema de la investigación fue relacionado a indagar las estrategias que utilizan, conocen y aplican los docentes de la materia de Estadística I, puesto que se tiene un bajo aprendizaje significativo en los estudiantes del 3er semestre, por tal situación se formuló como objetivo general de la investigación en determinar las principales estrategias didácticas de enseñanza de los docentes en la asignatura de Estadística I de la carrera de Ciencias de la Educación de la Universidad Pública de El Alto, en la gestión I - 2025.

La metodología aplicada fue de paradigma postpositivista con un enfoque mixto cuantitativo - cualitativo de diseño no experimental y tipo de investigación descriptiva propositiva, con el uso de los métodos: análisis – síntesis, hipotético deductivo y el método estadístico. Además, se definió y se trabajó con un tamaño de población de 260 estudiantes del 3er semestre divididos en 6 paralelos de la Sede Central en el que se tomó una muestra estratificada por afijación proporcional de tamaño de 155 estudiantes del 3er Semestre de la carrera Ciencias de la Educación y por consiguiente, para las entrevistas se trabajó con 6 docentes de dichos paralelos de la materia de Estadística I de la carrera Ciencias de la Educación.

Se realizó la prueba en SPSS donde se obtuvo una confiabilidad del cuestionario, con un coeficiente Alfa de Cronbach de 0.80 y se validó la guía de entrevista semiestructurada y el diario de campo para después recolectar datos de los cuales se obtuvieron que las principales 4 estrategias didácticas son: las Estrategias Activas y Participativas (85%), las Estrategias Prácticas y de Aplicación (72%), las Estrategias Didácticas de Investigación (46.2%), y las Estrategias Tecnológicas y Digitales (39.8%) que resultaron del análisis y síntesis de la triangulación de datos.

Palabras claves: Estrategia didáctica, enseñanza, aprendizaje, estadística.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la estadística representa un desafío significativo en la formación de los estudiantes de ciencias de la educación, debido a la naturaleza abstracta de sus conceptos y la necesidad de aplicar métodos matemáticos a problemas reales (García & López, 2020).

En la actualidad, la implementación de estrategias didácticas innovadoras se ha convertido en un factor determinante para mejorar la comprensión, retención y aplicación de los contenidos estadísticos. Estas estrategias no solo facilitan la comprensión de conceptos complejos, sino que también fomentan el pensamiento crítico y la capacidad analítica de los estudiantes (Martínez, 2019).

En el contexto de la Universidad Pública de El Alto, los estudiantes de la carrera de Ciencias de la Educación enfrentan dificultades en la asignatura de Estadística I, evidenciadas en bajos rendimientos académicos y falta de motivación (Quispe, 2021).

La presente investigación busca identificar, analizar y proponer estrategias didácticas que contribuyan al mejoramiento del aprendizaje estadístico, considerando las necesidades y características particulares de esta población estudiantil.

Asimismo, el estudio se orienta a proporcionar un marco teórico y práctico que sirva de referencia para docentes y futuros investigadores interesados en la mejora de la enseñanza de la estadística en carreras de educación. Se pretende que los resultados contribuyan al diseño de métodos pedagógicos más efectivos, promoviendo una educación de calidad y fomentando competencias fundamentales en los futuros profesionales de la educación (Pérez & Sánchez, 2018).

En síntesis, la investigación se centra en explorar, analizar y proponer estrategias didácticas aplicables en el aula, con el objetivo de optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en Estadística I, reforzando la formación académica de los estudiantes y mejorando su desempeño académico.

Finalmente, el presente trabajo de investigación científica de grado tiene como estructura conformada por los siguientes capítulos principales:

Capítulo I, hace referencia a la presentación de la Problemática de la Investigación, que consta de aspectos esenciales de la formulación del problema, los objetivos, la hipótesis, la operacionalización de variables, y la justificación.

Capítulo II, se ubica el Sustento Teórico que contempla el estado de arte, el Marco Conceptual, seguidamente el Marco Contextual, Marco Institucional, Marco Histórico, y el Marco Legal; estos datos fueron elaborados en base a la investigación documental y la observación sistemática de la información.

Capítulo III, se establece el Diseño Metodológico, que consta de los aspectos metodológicos de la investigación identificando el tipo, diseño de la investigación, los métodos teóricos y prácticos; la población y muestra de estudio por ultimo las técnicas e instrumentos utilizados.

Capítulo IV, corresponde a los Resultados de la Investigación que consta de la recolección y análisis de resultados, se presenta los resultados obtenidos de los instrumentos de investigación, mediante datos procesados e interpretados en tablas y gráficos por medio de la estadística descriptiva.

Capítulo V, están las Conclusiones y Recomendaciones que describen los resultados del análisis efectuado durante la investigación, asimismo, se ubican las bibliografías que sustentan todo el trabajo científico y posteriormente se encuentra los anexos de la investigación.

CAPÍTULO I: PROBLEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

A nivel internacional, la enseñanza de la estadística en la educación superior enfrenta un problema persistente: la desconexión entre la teoría y la práctica (Roca, 2023) puesto que a menudo, los cursos se centran en la memorización de fórmulas y procedimientos de cálculo, descuidando el desarrollo del pensamiento estadístico, la capacidad de razonar y de aplicar la estadística para resolver problemas reales y esta situación genera una brecha significativa en la formación de los estudiantes, quienes, al egresar, carecen de las habilidades necesarias para interpretar datos y tomar decisiones informadas en sus respectivos campos profesionales.

A pesar de que la estadística es una herramienta fundamental en diversas disciplinas, como las Ciencias de la Educación, los estudiantes suelen percibirla como una materia difícil, abstracta e irrelevante para su futuro (Chipana Santalla, 2011) y esta percepción negativa conduce a la desmotivación y al bajo rendimiento académico, lo que a su vez limita su capacidad para realizar investigaciones y evaluaciones rigurosas en el ámbito educativo y la persistencia de un enfoque de enseñanza tradicional, magistral y descontextualizado es una de las principales causas de estas dificultades.

Además, la investigación educativa ha demostrado que la implementación de estrategias didácticas innovadoras que fomenten el aprendizaje activo, el uso de la tecnología y la aplicación de datos reales y contextualizados son cruciales para superar estas barreras (Aviña Camacho, 2025).

Sin embargo, aún existe una falta de integración de estas estrategias didácticas de enseñanza en el currículo de muchas universidades, lo que perpetúa la problemática y se hace evidente la necesidad de explorar y aplicar metodologías que rompan con el paradigma tradicional y que permitan a los estudiantes de Ciencias de la Educación no solo "hacer estadística", sino también "pensar estadísticamente" y ver su relevancia en la práctica pedagógica (Gómez-Barraza, 2019).

En el ámbito nacional, la enseñanza de la estadística en la educación superior enfrenta desafíos significativos, en gran medida, debido a la persistencia de enfoques pedagógicos tradicionales que privilegian la memorización y el cálculo manual sobre el desarrollo de un pensamiento crítico y analítico puesto que esta metodología, a menudo descontextualizada de la realidad y las necesidades profesionales de los estudiantes, genera una percepción generalizada de la estadística como una materia abstracta, tediosa y de escasa relevancia práctica (Pérez, 2021).

Particularmente, en carreras como Ciencias de la Educación, donde la estadística es una herramienta fundamental para la investigación, evaluación y toma de decisiones, esta situación representa una limitación seria en la formación de los futuros profesionales. En efecto, el problema es que existen pocas estrategias didácticas de enseñanza sean innovadoras y contextualizadas; que impide que los estudiantes desarrollen habilidades esenciales para analizar fenómenos educativos y para fundamentar sus decisiones pedagógicas en datos rigurosos.

Como señalan varios estudios, "la implementación de metodologías activas y el uso de recursos tecnológicos son insuficientes" en muchas instituciones, lo que perpetúa la brecha entre el conocimiento teórico y su aplicación en el campo profesional (López, 2023). Entonces esta problemática se ve agravada por los bajos recursos y la resistencia al cambio por parte de algunos docentes, quienes no han recibido la formación necesaria para integrar nuevas estrategias pedagógicas que promuevan un aprendizaje significativo.

En este sentido, es crucial indagar sobre cómo las estrategias didácticas centradas en la resolución de problemas reales, el uso de software estadístico y el trabajo colaborativo pueden mejorar la comprensión y la actitud de los estudiantes hacia la estadística, preparándolos de manera efectiva para los desafíos de su futuro profesional en el contexto boliviano (Fernández, 2022).

Particularmente, en la Universidad Pública de El Alto, en la carrera Ciencias de la Educación, en la asignatura de Estadística I constituye un componente esencial en la formación académica de los estudiantes, ya que proporciona herramientas

fundamentales para el análisis de datos, la interpretación de información y la toma de decisiones basadas en evidencia (Batanero, 2019). Sin embargo, diversos estudios señalan que los estudiantes enfrentan dificultades significativas para comprender conceptos estadísticos abstractos, aplicar fórmulas y relacionar los contenidos con situaciones prácticas del ámbito educativo (Gal, 2018).

En la carrera Ciencias de la Educación, estas dificultades se reflejan en un bajo rendimiento académico y en una falta de motivación frente a la materia, lo cual repercute negativamente en la adquisición de competencias estadísticas necesarias para su desempeño profesional (Quispe, 2021). Frente a este panorama, surge la necesidad de implementar estrategias didácticas de enseñanza que favorezcan la comprensión y aplicación de los contenidos de Estadística I, adaptándose a las características cognitivas y motivacionales de los estudiantes (García & López, 2020).

Por lo tanto, el presente estudio tiene como propósito describir cuales son las estrategias didácticas de enseñanza aplicadas por los docentes y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes, proponiendo alternativas metodológicas innovadoras que puedan mejorar la enseñanza de la estadística en el contexto universitario. Asimismo, la investigación busca generar un aporte teórico y práctico que sirva de referencia para docentes, estudiantes e investigadores interesados en optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación superior.

1.2. Identificación del Problema

El problema central que enfrenta la enseñanza de la Estadística I en la carrera de Ciencias de la Educación, es que existen pocas estrategias didácticas de enseñanza que sean innovadoras y contextualizadas y como efecto radica en el aprendizaje de los estudiantes generando la dificultad para comprender, aplicar y relacionar los conceptos estadísticos con situaciones prácticas, lo que impacta directamente en su rendimiento académico (Batanero, 2019) ya que estudios previos indican que los métodos tradicionales de enseñanza, basados principalmente en la exposición teórica y resolución de ejercicios, resultan insuficientes para atender las necesidades de aprendizaje de los estudiantes (Martínez, 2019).

En el caso de la Universidad Pública de El Alto, se ha observado que un alto porcentaje de estudiantes reprueba la asignatura de Estadística I en los primeros semestres, evidenciando la falta de estrategias didácticas innovadoras y motivadoras por parte de los docentes (Quispe, 2021). Esto genera un efecto negativo en su formación profesional y limita el desarrollo de competencias analíticas y estadísticas, necesarias para su desempeño como futuros educadores (Pérez & Sánchez, 2018). Por lo tanto, el problema identificado se manifiesta en tres factores principales:

- 1) **Académica:** los estudiantes presentan bajas calificaciones y dificultades para comprender los conceptos estadísticos básicos, lo que limita su capacidad de análisis y síntesis de datos (Gal, 2018).
- 2) **Motivacional:** la falta de estrategias didácticas innovadoras genera desinterés y desmotivación hacia la asignatura (García & López, 2020).
- 2) **Pedagógica:** los docentes dependen de métodos tradicionales, sin integrar herramientas tecnológicas ni enfoques participativos que faciliten la comprensión de la estadística (Martínez, 2019).

Estos factores generan los efectos o consecuencias del problema que son:

1) **Académicas:**

- **Bajo rendimiento:** Las bajas calificaciones afectan el promedio y el progreso en la carrera.
- **Análisis limitado:** Los estudiantes no desarrollan la capacidad de analizar críticamente los datos en la materia de Estadística I.
- **Dificultades en investigación:** No pueden diseñar ni interpretar estudios, lo que restringe su participación en la generación de conocimiento.

2) **Motivacionales:**

- **Desinterés:** Los estudiantes ven la estadística como irrelevante y aburrida, lo que lleva a una actitud negativa.
- **Aprendizaje superficial:** La falta de motivación impide un aprendizaje profundo y significativo, centrado solo en aprobar.
- **Baja participación:** El desinterés reduce la interacción en clase y el aprendizaje colaborativo.

3) Pedagógicas:

- **Métodos ineficientes:** Los docentes se limitan a la enseñanza tradicional, centrada en el cálculo manual en lugar de la interpretación.
- **Falta de conexión:** No se utilizan ejemplos prácticos, lo que impide a los estudiantes ver la utilidad de la estadística en su profesión.
- **Formación deficiente:** El uso de métodos obsoletos limita la calidad de la educación, resultando en profesionales con habilidades estadísticas insuficientes.

1.3. Formulación del Problema

El problema de investigación puede formularse de la siguiente manera:

¿Cuáles son las principales estrategias didácticas de enseñanza de los docentes en la asignatura de Estadística I de la carrera de Ciencias de la Educación de la Universidad Pública de El Alto, en la gestión I - 2025?

1.4. Objetivos de Investigación

1.4.1. Objetivo General

- ☞ Determinar las principales estrategias didácticas de enseñanza de los docentes en la asignatura de Estadística I de la carrera de Ciencias de la Educación de la Universidad Pública de El Alto, en la gestión I - 2025.

1.4.2. Objetivos Específicos

- a) Recolectar aspectos teóricos, conceptuales y clasificaciones respecto a las estrategias didácticas de enseñanza, mediante la revisión bibliográfica documental.
- b) Identificar las estrategias didácticas de enseñanza que utilizan los docentes en la materia de Estadística I en el 3er Semestre, por medio de una encuesta dirigido a estudiantes.

- c) Analizar las principales estrategias didácticas de enseñanza que aplican los docentes de la materia de Estadística I, a través de la entrevista a docentes y la observación.
- d) Proponer estrategias didácticas innovadoras para mejorar el aprendizaje de la Estadística en la carrera Ciencias de la Educación.

1.5. Justificación

1.5.1. Justificación teórica

La enseñanza de la estadística se enfrenta a un desafío considerable, ya que es una disciplina fundamental para la investigación en diversas áreas, incluyendo las Ciencias de la Educación. No obstante, su naturaleza a menudo abstracta y matemática puede generar dificultades de comprensión y rechazo en los estudiantes.

Abordar este problema desde una perspectiva teórica es esencial para la innovación pedagógica y el análisis de las estrategias didácticas de enseñanza no solo se limita a la aplicación de técnicas, sino que también implica la revisión y el diálogo con teorías del aprendizaje, como el constructivismo y la teoría del aprendizaje significativo.

Por lo tanto, la investigación aportará conocimiento sobre las estrategias didácticas más efectivas para la enseñanza de la estadística, enriqueciendo la literatura académica en educación superior y ciencias de la educación (Batanero, 2019).

De esta forma, la investigación contribuirá a enriquecer el cuerpo de conocimiento sobre la didáctica de la estadística. Se proporcionarán evidencias empíricas para validar o refutar la eficacia de ciertas estrategias, lo que permitirá a futuros educadores y a la academia en general contar con un fundamento sólido para diseñar sus currículos. Entonces, el estudio no solo documenta un problema, sino que busca aportar soluciones y principios teóricos aplicables, lo que lo convierte en un valioso aporte a la didáctica de las Ciencias de la Educación y, por extensión, a la pedagogía.

1.5.2. Justificación práctica

La justificación práctica de esta investigación reside en la mejora directa de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Estadística I en los estudiantes de la Carrera de Ciencias de la Educación de la Universidad Pública de El Alto (UPEA) ya que actualmente, se observa que muchos estudiantes finalizan el curso con una comprensión superficial de los conceptos estadísticos, lo que obstaculiza su capacidad para realizar análisis de datos en sus trabajos de investigación y tesis. El presente estudio busca ofrecer herramientas y estrategias concretas que los docentes pueden implementar para hacer la materia más accesible y relevante para los estudiantes.

La investigación proporcionará un conjunto de estrategias didácticas probadas que los educadores pueden adaptar e integrar en sus planes de estudio y estas estrategias, como el uso de software estadístico (Excel, SPSS, STATA, entre otros) para ejercicios prácticos o la aplicación de estudios de caso relacionados con el ámbito educativo, no solo facilitan el aprendizaje, sino que también desarrollan habilidades prácticas que son cruciales para el futuro profesional de los estudiantes, tales como la interpretación crítica de datos y la toma de decisiones informada.

En última instancia, el impacto práctico se traduce en un mayor rendimiento académico y en la reducción del índice de reprobación en la asignatura; al hacer que la estadística sea menos intimidante y más aplicable, se empodera a los estudiantes para que no solo aprueben la materia, sino que también utilicen la estadística como una herramienta valiosa en su desarrollo académico y profesional, ya que la investigación no se quedará en la teoría, sino que buscará generar un cambio tangible y positivo en el aula.

En tanto, el estudio es pertinente debido a la alta demanda de profesionales capacitados en análisis estadístico en el ámbito educativo, lo que requiere mejorar la enseñanza de Estadística I (Gal, 2018).

1.5.3. Justificación metodológica

Desde el punto de vista metodológico, la investigación está justificada por la necesidad de un análisis riguroso y sistemático de las estrategias didácticas de enseñanza, se

propone el uso de un enfoque metodológico mixto que combina técnicas cualitativas y cuantitativas para obtener una comprensión integral del fenómeno pues la metodología cuantitativa permitirá la recolección y el análisis de datos numéricos a través de encuestas para identificar las estrategias didácticas de enseñanza de los docentes, mientras que la metodología cualitativa se utilizará la entrevista y la observación que permitirá comprender las percepciones, actitudes y experiencias de los estudiantes y docentes a través de entrevistas y grupos focales de docentes de la materia Estadística I.

Además, la combinación de ambos enfoques es crucial para validar los hallazgos, mientras las encuestas pueden mostrar las estrategias didácticas con las que los estudiantes se sienten más fortalecidos por la mejora en las calificaciones, por otro lado, las entrevistas a docentes pueden revelar por qué ciertas estrategias resonaron más con los estudiantes. Y la observación será ver las situaciones de las sesiones para confirmar que tipos de estrategias utilizan los docentes para la enseñanza de la Estadística I a los estudiantes del 3er Semestre de la carrera Ciencias de la Educación.

Por lo tanto, esta triangulación de datos no solo fortalece la validez interna del estudio, sino que también proporciona una visión más profunda y matizada de la realidad educativa y se justifican las herramientas y técnicas de recolección de datos, como los cuestionarios con escala Likert y las guías de entrevista semiestructurada, porque se consideran las más adecuadas para capturar la complejidad de las variables en estudio.

En este sentido, la investigación aportará un modelo metodológico replicable para futuros estudios en el ámbito de la didáctica y los procedimientos y las herramientas diseñadas para este estudio pueden servir como referencia para investigaciones similares en otras disciplinas o en otras instituciones educativas. Además, la investigación propone la aplicación de estrategias didácticas innovadoras, incluyendo métodos activos y el uso de herramientas tecnológicas, adaptadas a las características del contexto universitario (Martínez, 2019).

Así mismo se justifica la metodología propuesta no solo por su capacidad para responder a las preguntas de investigación, sino también por su potencial para establecer un precedente en el diseño de estudios sobre la eficacia de las estrategias didácticas en la carrera Ciencias de la Educación de la UPEA y en el contexto boliviano. Puesto que los resultados permitirán a los docentes implementar estrategias didácticas más efectivas y adaptadas al perfil de los estudiantes, mejorando la calidad del aprendizaje (García & López, 2020).

1.5.4. Justificación social

En efecto, la justificación social de este estudio radica en su impacto directo en la formación de futuros profesionales de la educación, pues los estudiantes de la Carrera de Ciencias de la Educación son los futuros formadores y agentes de cambio en la sociedad y contribuye al desarrollo académico de los estudiantes y fortalece su preparación para el desempeño profesional en educación (Pérez & Sánchez, 2018).

Y si estos profesionales carecen de las habilidades para interpretar y utilizar datos estadísticos, su capacidad para realizar investigaciones, evaluar programas educativos o tomar decisiones basadas en evidencia se verá seriamente limitada; un buen manejo de la estadística les permitirá contribuir de manera más efectiva a la mejora de la calidad educativa en las escuelas y comunidades donde trabajarán.

Además, al mejorar la enseñanza de la estadística, se promueve un pensamiento crítico y analítico en los estudiantes ya que la estadística no es solo una materia; es una forma de razonamiento que permite a las personas cuestionar información, identificar sesgos y comprender fenómenos sociales complejos a través de datos. En un mundo cada vez más inundado de información, la capacidad de discernir entre datos confiables y desinformación es una habilidad cívica fundamental que el presente estudio busca fortalecer indirectamente.

Finalmente, la investigación tiene un impacto social significativo para la carrera Ciencias de la Educación de la Universidad Pública de El Alto, una institución clave en la formación de profesionales para la región, al identificar, priorizar y aplicar estrategias

didácticas de enseñanza efectivas de los docentes de la materia de Estadística I hacia los estudiantes; la UPEA puede mejorar la calidad de su oferta académica y, por consiguiente, la calidad de los profesionales que gradúa y este estudio contribuirá a que la universidad cumpla de mejor manera su misión de formar líderes y profesionales competentes que, a su vez, beneficiarán a la sociedad boliviana en su conjunto. Se realiza con recursos disponibles en la universidad, requiriendo principalmente el tiempo de los docentes y estudiantes, así como materiales educativos accesibles (Quispe, 2021).

1.6. Delimitación de la Investigación

1.6.1. Temática

Se centra en el análisis de las estrategias didácticas aplicadas en la enseñanza de Estadística I ya que el objeto de estudio se centra en analizar y comprender los métodos, técnicas y recursos pedagógicos que los docentes emplean para facilitar el aprendizaje de conceptos estadísticos fundamentales.

En este contexto, se busca examinar cómo estas estrategias influyen en la asimilación de contenidos estadísticos, el desarrollo de competencias y habilidades en los estudiantes, así como su impacto en la motivación y el desempeño académico. Este enfoque reconoce que la didáctica de la estadística no solo implica la transmisión de conocimientos, sino también la promoción de un pensamiento crítico y la capacidad para interpretar datos en contextos diversos (Quicaño Tejada, 2017).

1.6.2. Espacial

Se realiza en la carrera de Ciencias de la Educación de la Universidad Pública de El Alto, que está ubicada en la zona Villa Esperanza del Distrito 5 en la ciudad del El Alto del Departamento de La Paz - Bolivia.

1.6.3. Temporal

El estudio se desarrollará durante el semestre académico 2025-I, durante los primeros meses de actividad académica de febrero a Julio, que están definidos en el calendario académico de la gestión por el Vicerrectorado de la UPEA.

1.7. Hipótesis

Como la hipótesis es un enunciado provisional que establece una relación entre variables y que se somete a prueba durante una investigación para verificar su validez. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), "una hipótesis es una suposición o afirmación que se formula para ser comprobada mediante la investigación, y plantea la relación entre dos o más variables" (p. 111).

En el contexto estadístico, Espinoza Freire (2018) explica que "la hipótesis es un enunciado presumible de la relación entre dos o más variables" (p. 123), y su comprobación permite realizar inferencias basadas en evidencia empírica.

Hipótesis alterna de investigación:

***H1:** Las principales estrategias didácticas de enseñanza de los docentes **son activas participativas, prácticas de aplicación, de investigación, tecnológicas y digitales** en la asignatura de Estadística I de la carrera de Ciencias de la Educación de la Universidad Pública de El Alto, en la gestión I - 2025.*

Hipótesis nula de investigación:

***Ho:** Las principales estrategias didácticas de enseñanza de los docentes **no son activas participativas, de prácticas de aplicación, de investigación, tecnológicas y digitales, son tradicionales y pasivas** en la asignatura de Estadística I de la carrera de Ciencias de la Educación de la Universidad Pública de El Alto, en la gestión I - 2025.*

1.7.1. Definición de las variables

Variable 1: Estrategias Didácticas de Enseñanza

Las estrategias didácticas de enseñanza se definen como "todas las acciones pedagógicas y actividades programadas por el docente, con el objetivo de que sus estudiantes reciban la educación deseada y se obtengan metas claramente establecidas" (México UNIR, 2025, p. 1). Estas estrategias incluyen métodos, técnicas y recursos variados, planificados cuidadosamente para facilitar el aprendizaje efectivo,

motivar a los alumnos, favorecer la participación activa y lograr una conexión significativa entre los conocimientos previos y nuevos. Además, son flexibles y adaptables a diferentes contextos, estilos de aprendizaje y contenidos, siempre con un enfoque centrado en el estudiante y una finalidad pedagógica clara.

Según México UNIR (2025), las estrategias didácticas tienen como finalidad "favorecer el aprendizaje significativo mediante la conexión entre los conocimientos previos y los nuevos contenidos" y promover "la participación activa del estudiante en su propio proceso de aprendizaje" (p. 2). Estas acciones requieren una planificación consciente por parte del docente sobre qué herramientas utilizar para alcanzar los objetivos educativos, especialmente cuando se trata de transmitir conocimientos complejos. Por tanto, las estrategias didácticas son un componente fundamental en la organización y conducción del proceso educativo para lograr mejores resultados en el aprendizaje.

Variable 2: Estadística Descriptiva (Estadística I)

La estadística descriptiva, según Salkind (2010), es "un método para organizar, resumir y presentar datos de forma informativa" (p. 2). Su objetivo principal es simplificar grandes cantidades de información para que puedan ser entendidas fácilmente, se logra a través de diversas herramientas como tablas, gráficos y medidas de resumen.

Para Ritchey (2008), la estadística descriptiva se centra en el "proceso de recoger, organizar, resumir y analizar un conjunto de datos sin sacar conclusiones o inferencias sobre un grupo mayor al cual pertenecen los datos" (p. 18). Esto resalta su propósito de describir la muestra o población estudiada sin generalizar los hallazgos a una población más amplia.

Por su parte, Glass y Hopkins (1993) la definen como "el campo de la estadística que incluye las técnicas que se utilizan para resumir las características de un conjunto de datos" (p. 8) que enfatiza el papel de las medidas como la media, la mediana, la moda, la desviación estándar y el rango para dar una visión concisa de las características de los datos.

1.7.2. Operacionalización de Variables

Tabla N°1

Matriz de operacionalización de variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Estrategias Didácticas de Enseñanza	1. Estrategias Activas y Participativas	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de aprendizaje basado en proyectos (ABP). • Implementación de estudios de caso. • Realización de debates y discusiones en clase. • Fomento de la participación de los estudiantes. 	a) Observación b) Encuesta c) Entrevista	a) Guía de observación b) Cuestionario de respuestas Cerradas c) Guía de entrevista
	2. Estrategias Colaborativas	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción del trabajo en equipo. • Realización de tareas y proyectos grupales. • Uso de aprendizaje entre pares. • Aplicación de foros de discusión grupales. 	a) Observación b) Encuesta c) Entrevista	a) Diario de campo. b) Cuestionario de respuestas Cerradas c) Guía de entrevista
	3. Estrategias Tecnológicas y Digitales	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de software estadístico (SPSS, R, Excel). • Implementación de plataformas educativas virtuales (Moodle, Google Classroom). • Utilización de recursos digitales (videos, simulaciones). • Aplicación de herramientas de evaluación en línea (Google, Forms, Kahoot!, Otros). 	a) Observación b) Encuesta c) Entrevista	a) Guía de observación. b) Cuestionario de respuestas Cerradas c) Guía de entrevista

	4. Estrategias Tradicionales y Pasivas	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de clases magistrales (exposición unidireccional). • Énfasis en la memorización de fórmulas y teorías. • Resolución de ejercicios de manera individual y en pizarrón. • Uso exclusivo de libros de texto y apuntes. 	a) Observación b) Encuesta c) Entrevista	a) Guía de observación. b) Cuestionario de respuestas Cerradas c) Guía de entrevista
	5. Estrategias Activas y Participativas	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de ejercicios de forma activa y dinámica en clases. • Participación de los estudiantes en aula. 	a) Observación b) Encuesta c) Entrevista	a) Diario de campo. Guía de observación b) Cuestionario de respuestas Cerradas c) Guía de entrevista
	6. Estrategias Tradicionales y Pasivas	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de ejercicios de manera mecánica y memorística. • Uso de razón y pensamiento lógico estadístico de fórmulas. 	a) Observación b) Encuesta c) Entrevista	a) Guía de observación. b) Cuestionario de respuestas Cerradas c) Guía de entrevista

Fuente: Elaboración propia, 2025.

CAPÍTULO II: SUSTENTO TEÓRICO

2.1. Estado del Arte

El estado del arte constituye una revisión crítica de investigaciones previas que permite identificar los avances, enfoques y limitaciones existentes en la enseñanza de la estadística en contextos educativos universitarios. Su objetivo es situar el estudio dentro de un marco académico sólido, evidenciando cómo las estrategias didácticas aplicadas influyen en el aprendizaje de los estudiantes y cuáles son las tendencias pedagógicas más efectivas.

Diversos estudios coinciden en que la enseñanza de la estadística enfrenta retos significativos debido a la abstracción de sus conceptos, la dificultad para relacionarlos con situaciones reales y la limitada aplicación de estrategias pedagógicas innovadoras (Batanero, 2019). En este sentido, García y López (2020) destacan que la implementación de metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas, proyectos y simulaciones, incrementa la comprensión conceptual, mejora la capacidad analítica y fomenta la participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

Martínez (2019) enfatiza que los enfoques participativos y colaborativos son fundamentales para incrementar la motivación de los estudiantes y reducir la ansiedad asociada al aprendizaje de la estadística. Estrategias como debates, resolución de casos prácticos, trabajo en equipo y uso de software estadístico permiten que los estudiantes no solo memoricen fórmulas, sino que desarrollen habilidades para interpretar datos, tomar decisiones basadas en evidencia y transferir el conocimiento a situaciones de la vida real.

En el contexto de la Universidad Pública de El Alto, Quispe (2021) evidencia que la ausencia de innovación metodológica en la asignatura de Estadística I se refleja en altos índices de reprobación y desinterés estudiantil. Este hallazgo coincide con estudios internacionales que indican que la enseñanza tradicional, centrada en la exposición del docente y ejercicios mecánicos, resulta insuficiente para promover un aprendizaje significativo en estadística (Gal, 2018).

Por su parte, Pérez y Sánchez (2018) señalan que el uso de herramientas digitales y software educativo facilita la comprensión de conceptos estadísticos complejos y permite a los estudiantes experimentar con datos reales, analizar resultados y reforzar su pensamiento crítico. De esta manera, las estrategias didácticas innovadoras no solo impactan el rendimiento académico, sino que también fortalecen competencias transversales como la resolución de problemas, la creatividad y la autonomía en el aprendizaje.

En síntesis, el análisis del estado del arte demuestra que existe un consenso académico sobre la necesidad de implementar estrategias didácticas activas y adaptadas al contexto universitario para mejorar la enseñanza de la estadística; sin embargo, se observa un vacío en la investigación aplicada al contexto específico de la Universidad Pública de El Alto, lo que justifica la realización del presente estudio.

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. Estadística

Disciplina que se encarga de recolectar, organizar, analizar e interpretar datos con el fin de obtener conclusiones válidas y aplicables a la toma de decisiones (Batanero, 2019). Es fundamental para la educación superior, ya que permite a los futuros docentes interpretar información y aplicar métodos cuantitativos en la investigación educativa.

2.2.2. Aprendizaje significativo

Proceso mediante el cual los estudiantes integran conocimientos nuevos con experiencias previas, facilitando la comprensión profunda y la retención de información (Ausubel, 2018). En el contexto de Estadística I, el aprendizaje significativo se logra mediante ejemplos prácticos y situaciones contextualizadas que conecten los conceptos abstractos con la realidad educativa.

2.2.3. Estrategias didácticas

Conjunto de métodos, técnicas y recursos que el docente utiliza para facilitar el aprendizaje de los estudiantes, promover la participación y alcanzar los objetivos

educativos (García & López, 2020) y estas estrategias pueden incluir actividades colaborativas, estudios de caso, simulaciones y uso de software estadístico.

2.2.4. Competencias estadísticas

Conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes que permiten a los estudiantes recolectar, analizar e interpretar datos, así como comunicar resultados de manera clara y precisa (Gal, 2018) que son esenciales en la formación de docentes para aplicar la estadística en investigaciones y proyectos educativos.

2.2.5. Motivación académica

Factor interno que impulsa a los estudiantes a participar y comprometerse con su aprendizaje, afectando directamente su rendimiento y comprensión de los contenidos (Martínez, 2019) que son estrategias didácticas innovadoras pueden aumentar la motivación

2.2.6. Aprendizaje colaborativo

El aprendizaje colaborativo es un enfoque pedagógico mediante el cual los estudiantes trabajan en equipo para resolver problemas, analizar casos o desarrollar proyectos, promoviendo la construcción conjunta del conocimiento (Johnson, Johnson & Smith, 2014).

En la enseñanza de Estadística I, esta estrategia permite que los estudiantes discutan resultados, compartan métodos de resolución de problemas y aprendan de las distintas perspectivas de sus compañeros, fortaleciendo tanto las competencias estadísticas como las habilidades sociales y comunicativas.

2.2.7. Enseñanza basada en problemas (EBP)

La enseñanza basada en problemas es una metodología en la que los estudiantes aprenden a través de la resolución de problemas reales o simulados, desarrollando pensamiento crítico, análisis y capacidad de síntesis (Barrows, 2018).

En estadística, esta estrategia facilita la comprensión de conceptos abstractos al aplicar fórmulas y métodos a situaciones concretas, aumentando la motivación y la autonomía del estudiante frente a su aprendizaje.

2.2.8. Herramientas tecnológicas aplicadas a la educación

El uso de herramientas tecnológicas en la educación se refiere a la integración de software, simuladores, aplicaciones y plataformas digitales para potenciar el aprendizaje (Pérez & Sánchez, 2018).

En Estadística I, programas como SPSS, Excel o GeoGebra permiten experimentar con datos reales, realizar análisis estadísticos complejos y visualizar resultados, fomentando un aprendizaje más interactivo y significativo.

2.2.9. Evaluación formativa

La evaluación formativa es un proceso de retroalimentación continua que permite monitorear el progreso de los estudiantes y ajustar las estrategias de enseñanza (Black & Wiliam, 2018).

Para la enseñanza de Estadística I, esta evaluación permite identificar dificultades en la comprensión de conceptos, corregir errores metodológicos y reforzar el aprendizaje mediante ejercicios prácticos, asegurando un aprendizaje profundo y duradero.

2.2.10. Motivación intrínseca y extrínseca

La motivación en el aprendizaje se clasifica en intrínseca, cuando el estudiante realiza la actividad por interés y satisfacción personal, y extrínseca, cuando responde a recompensas externas como calificaciones o reconocimiento (Deci & Ryan, 2017).

Además, la aplicación de estrategias didácticas adecuadas en Estadística I puede fortalecer ambas formas de motivación, fomentando la participación activa, la perseverancia y la autonomía en el aprendizaje.

2.3. Marco Contextual

2.3.1. Universidad Pública de El Alto

La Universidad Pública de El Alto (UPEA) es una institución de educación superior ubicada en la ciudad de El Alto, Bolivia, caracterizada por ofrecer programas académicos en diversas áreas del conocimiento, incluyendo la educación (UPEA, 2020). Esta universidad cuenta con un cuerpo docente calificado, laboratorios de informática y recursos académicos que permiten implementar estrategias didácticas innovadoras, siendo un entorno propicio para el desarrollo de competencias estadísticas en los estudiantes.

2.3.2. Carrera de Ciencias de la Educación

La carrera de Ciencias de la Educación tiene como objetivo formar profesionales capaces de desempeñarse en diversos niveles del sistema educativo, desarrollando competencias pedagógicas, investigativas y estadísticas (Ministerio de Educación, 2019). La asignatura de Estadística I es fundamental dentro del plan de estudios, ya que proporciona herramientas para la interpretación de datos, la investigación educativa y la toma de decisiones basadas en evidencia.

2.3.3. Estudiantes universitarios

Los estudiantes universitarios presentan diversas motivaciones, estilos de aprendizaje y niveles de conocimiento previo, lo que requiere que las estrategias didácticas se adapten a sus características cognitivas y contextuales (Tinto, 2017). En la UPEA, muchos estudiantes combinan sus estudios con actividades laborales, lo que puede afectar el tiempo y dedicación que dedican al aprendizaje de la estadística, generando retos adicionales para el logro de competencias.

2.3.4. Entorno educativo

El entorno educativo se refiere al conjunto de condiciones físicas, sociales y tecnológicas que afectan el proceso de enseñanza-aprendizaje (UNESCO, 2018). En la UPEA, este entorno incluye aulas equipadas con recursos tecnológicos, bibliotecas, laboratorios, acceso a internet y la interacción constante con docentes y compañeros,

lo cual influye directamente en la motivación, participación y desempeño académico de los estudiantes.

2.3.5. Recursos didácticos

Los recursos didácticos son materiales, herramientas y medios que facilitan la enseñanza y el aprendizaje, tales como libros de texto, software estadístico, presentaciones digitales y simulaciones (García & López, 2020). La disponibilidad y utilización adecuada de estos recursos impacta directamente en la comprensión de los conceptos complejos que se presentan en la asignatura de Estadística I, promoviendo un aprendizaje más significativo y participativo.

2.3.6. Perfil académico de los estudiantes

El perfil académico de los estudiantes hace referencia a las características educativas, habilidades previas y competencias adquiridas antes de cursar la asignatura de Estadística I (Ministerio de Educación, 2019). Conocer este perfil permite a los docentes diseñar estrategias didácticas más efectivas, adaptadas a las necesidades de aprendizaje, los conocimientos previos y las expectativas de los estudiantes, favoreciendo un aprendizaje más profundo y significativo.

2.3.7. Condiciones socioeconómicas

Las condiciones socioeconómicas de los estudiantes influyen directamente en su rendimiento académico y motivación (Tinto, 2017). En la ciudad de El Alto, muchos estudiantes combinan sus estudios con actividades laborales para apoyar a sus familias, lo que puede limitar el tiempo disponible para estudiar, participar en actividades prácticas y utilizar recursos educativos, afectando la efectividad de las estrategias de enseñanza.

2.3.8. Cultura educativa

La cultura educativa se refiere al conjunto de valores, creencias y prácticas que orientan la forma en que se enseña y se aprende dentro de una institución educativa (UNESCO, 2018). En la UPEA, se promueve una cultura de esfuerzo, perseverancia y participación, lo que impacta positivamente en la disposición de los estudiantes para

involucrarse en metodologías activas, aunque también existen desafíos relacionados con la adaptación a nuevas estrategias pedagógicas innovadoras.

2.3.9. Infraestructura educativa

La infraestructura educativa comprende las instalaciones físicas y tecnológicas que facilitan el aprendizaje, tales como aulas, laboratorios, bibliotecas y acceso a internet (García & López, 2020). En el contexto de la UPEA, contar con laboratorios de computación equipados con software estadístico y conexión estable permite la aplicación efectiva de estrategias didácticas basadas en tecnología, promoviendo la comprensión de conceptos complejos y el desarrollo de competencias estadísticas.

2.3.10. Participación estudiantil

La participación estudiantil es el grado en que los alumnos se involucran en actividades académicas, discusiones, proyectos y resolución de problemas (Johnson, Johnson & Smith, 2014). Una alta participación se relaciona con un aprendizaje más profundo y significativo. En Estadística I, promover la participación mediante estrategias colaborativas y uso de herramientas tecnológicas permite mejorar la motivación, comprensión y retención de los conceptos estadísticos.

2.4. Marco Histórico

El marco histórico permite analizar la evolución del fenómeno de estudio, identificando cómo han cambiado las estrategias de enseñanza y el aprendizaje de la estadística a lo largo del tiempo, así como su aplicación en la formación de docentes. Este análisis contextualiza la investigación y muestra la relevancia del estudio en el presente.

2.4.1. Evolución de la enseñanza de la estadística

La enseñanza de la estadística ha experimentado un proceso de transformación desde métodos tradicionales basados en la memorización de fórmulas hasta enfoques contemporáneos centrados en el aprendizaje activo, la resolución de problemas y la aplicación práctica (Batanero, 2019).

En el siglo XX, la estadística se enseñaba principalmente a través de clases magistrales y ejercicios mecánicos, lo que generaba dificultades para la comprensión

de conceptos abstractos. Con la incorporación de metodologías activas y el uso de tecnología educativa, se ha logrado un aprendizaje más significativo, contextualizado y orientado a la práctica profesional del docente.

2.4.2. Historia de la estadística en la educación superior

En el ámbito universitario, la estadística se consolidó como una disciplina esencial para la investigación científica y la toma de decisiones pedagógicas desde mediados del siglo XX (Gal, 2018). Su inclusión en carreras de formación docente se justificó por la necesidad de que los futuros educadores pudieran interpretar datos, evaluar procesos educativos y aplicar resultados de investigaciones en su práctica profesional. Esta evolución evidencia la creciente importancia de diseñar estrategias didácticas que faciliten la comprensión y aplicación de la estadística en contextos educativos reales.

2.4.3. Desarrollo de estrategias didácticas en la enseñanza de la estadística

El desarrollo de estrategias didácticas en estadística ha seguido una trayectoria marcada por la innovación pedagógica. Inicialmente, predominaban métodos expositivos y ejercicios repetitivos, los cuales limitaban la comprensión conceptual (Martínez, 2019).

Posteriormente, se incorporaron estrategias participativas y colaborativas, como aprendizaje basado en problemas, simulaciones y trabajo en equipo, que favorecen la interacción, el análisis crítico y la transferencia de conocimientos a situaciones concretas. Actualmente, la tendencia apunta a integrar tecnología educativa y software estadístico, generando entornos de aprendizaje más dinámicos y significativos.

2.4.4. Historia de la estadística en Bolivia

En Bolivia, la enseñanza de la estadística comenzó a formalizarse en universidades durante las décadas de 1970 y 1980, principalmente en carreras de ciencias sociales y educación (Quispe, 2021). La evolución del currículo ha buscado adaptarse a los cambios tecnológicos y metodológicos, incorporando herramientas digitales y estrategias didácticas innovadoras. Sin embargo, persisten retos relacionados con la falta de actualización docente, recursos limitados y la necesidad de contextualizar los contenidos al entorno socioeducativo de los estudiantes.

2.4.5. Contexto histórico de la Universidad Pública de El Alto

La Universidad Pública de El Alto (UPEA), fundada en 2000, ha tenido un rápido crecimiento académico y poblacional, consolidándose como una institución clave en la educación superior del altiplano boliviano (UPEA, 2020).

La carrera de Ciencias de la Educación ha incorporado la estadística como asignatura fundamental desde sus inicios, reconociendo la necesidad de que los futuros docentes dominen herramientas analíticas. A lo largo de los años, la UPEA ha promovido estrategias innovadoras, incluyendo laboratorios computacionales, software estadístico y metodologías activas, para mejorar la comprensión y aplicación de los conceptos estadísticos.

2.4.6. Innovaciones pedagógicas en la enseñanza de la estadística

Las innovaciones pedagógicas han transformado la manera en que se enseña estadística en la educación superior. Estrategias como el aprendizaje colaborativo, simulaciones virtuales y el uso de herramientas digitales han demostrado mejorar la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes (García & López, 2020).

Estas innovaciones permiten que los alumnos construyan conocimiento de manera activa, analicen datos reales y apliquen conceptos estadísticos a situaciones prácticas, lo que resulta especialmente relevante en la formación de futuros docentes.

2.4.7. Historia de la incorporación de tecnología educativa

La incorporación de tecnología educativa en la enseñanza de la estadística ha tenido un desarrollo gradual. Durante las décadas de 1990 y 2000, el uso de software estadístico como SPSS y Excel comenzó a integrarse en los planes de estudio universitarios (Pérez & Sánchez, 2018). Esta tendencia ha continuado con plataformas interactivas y recursos digitales que permiten simulaciones, visualización de datos y análisis de información, facilitando un aprendizaje más dinámico y contextualizado. La tecnología se ha convertido en un pilar para mejorar la comprensión de conceptos abstractos y fortalecer competencias estadísticas en estudiantes de educación.

2.4.8. Cambios metodológicos recientes en universidades bolivianas

En Bolivia, las universidades han iniciado reformas educativas para incorporar metodologías activas y estrategias innovadoras en la enseñanza de la estadística que estas incluyen aprendizaje basado en proyectos, evaluación formativa y trabajo colaborativo (Quispe, 2021).

Dichos cambios buscan responder a las necesidades de estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje, promoviendo la participación, la reflexión crítica y la aplicación práctica de los conocimientos estadísticos en contextos educativos y sociales.

2.4.9. Impacto de la historia educativa en el aprendizaje actual

El análisis histórico de la enseñanza de la estadística permite comprender cómo las prácticas pasadas influyen en el aprendizaje actual. La transición de métodos tradicionales a estrategias activas ha mejorado la motivación, comprensión y aplicación del conocimiento estadístico (Martínez, 2019).

Este legado histórico evidencia la importancia de diseñar estrategias didácticas contextualizadas, que consideren la evolución de la disciplina, las características de los estudiantes y el entorno educativo de la Universidad Pública de El Alto.

2.5. Marco Legal

El marco legal establece las normas, leyes y reglamentos que sustentan y regulan el proceso educativo en la educación superior, asegurando la calidad académica y la formación de competencias profesionales. A continuación, se presentan cinco normas clave que se relacionan con la enseñanza de la estadística en la carrera de Ciencias de la Educación.

2.5.1. Ley N° 070 “Ley Avelino Siñani – Elizardo Pérez” de Educación

Esta ley, promulgada en 2010, establece las bases para la educación plurinacional y comunitaria en Bolivia, promoviendo la formación integral de los estudiantes y el fortalecimiento de competencias profesionales (Ministerio de Educación, 2010).

En el contexto universitario, garantiza que las carreras de formación docente incluyan disciplinas fundamentales, como la estadística, y fomenten estrategias didácticas innovadoras que desarrollen habilidades analíticas y críticas en los futuros educadores.

2.5.2. Ley de Educación Superior N° 070 y reglamentaciones complementarias

La Ley de Educación Superior establece las normas para la creación, funcionamiento y supervisión de las universidades en Bolivia (Ministerio de Educación, 2010). Esta ley asegura que las instituciones de educación superior implementen planes de estudio adecuados, promuevan la investigación y adopten estrategias de enseñanza que garanticen la formación de competencias profesionales, incluyendo la aplicación de métodos estadísticos en la investigación educativa.

2.5.3. Reglamento General de la Carrera de Ciencias de la Educación

Este reglamento regula los planes de estudio, asignaturas, prácticas y evaluaciones de la carrera de Ciencias de la Educación en la Universidad Pública de El Alto (UPEA, 2020). La asignatura de Estadística I está contemplada como un componente fundamental para la formación investigativa y pedagógica, y el reglamento establece que su enseñanza debe estar respaldada por metodologías didácticas adecuadas y recursos tecnológicos pertinentes.

2.5.4. Normas de acreditación y evaluación universitaria

El Sistema de Acreditación y Evaluación de Universidades, regulado por la Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (ANEES), establece criterios de calidad para las universidades (ANEES, 2018). Estas normas requieren que los programas académicos incorporen metodologías innovadoras, recursos educativos adecuados y mecanismos de seguimiento que aseguren el aprendizaje efectivo de competencias estadísticas en los estudiantes de educación.

2.5.5. Reglamento de uso de tecnologías educativas en universidades

El reglamento nacional sobre el uso de tecnologías en la educación superior promueve la integración de software, plataformas virtuales y herramientas digitales para mejorar la enseñanza y el aprendizaje (Ministerio de Educación, 2018). En la asignatura de

Estadística I, este marco legal respalda la implementación de estrategias didácticas basadas en tecnología, como simulaciones, análisis de datos y aprendizaje interactivo, garantizando un aprendizaje significativo y contextualizado.

2.6. Marco Institucional

El marco institucional permite contextualizar la investigación dentro de la estructura, funcionamiento y características de la institución educativa en la que se desarrolla. En este caso, la investigación se centra en la Universidad Pública de El Alto (UPEA), especialmente en la carrera de Ciencias de la Educación y en la asignatura de Estadística I.

La UPEA, fundada en el año 2000, es una de las universidades de mayor crecimiento en Bolivia, con una misión centrada en ofrecer educación superior inclusiva, de calidad y orientada a la investigación y la formación integral de profesionales (UPEA, 2020). Su estructura académica está organizada en facultades y carreras que incluyen planes de estudio actualizados, laboratorios, bibliotecas y recursos tecnológicos para garantizar el aprendizaje de competencias fundamentales.

Además, la carrera de Ciencias de la Educación tiene como objetivo formar docentes con capacidades pedagógicas, investigativas y estadísticas, capaces de desarrollar estrategias de enseñanza innovadoras en diversos niveles educativos (Ministerio de Educación, 2019). La asignatura de Estadística I forma parte del núcleo formativo de esta carrera, siendo fundamental para la comprensión de métodos cuantitativos, análisis de datos y elaboración de informes educativos.

En términos administrativos, la UPEA cuenta con departamentos académicos, coordinación de carreras y unidades de soporte tecnológico, que aseguran la implementación de metodologías didácticas adecuadas, supervisan el desempeño docente y facilitan el acceso a recursos educativos. Estas estructuras permiten que la enseñanza de la estadística se realice en un contexto organizado y propicio para el aprendizaje significativo.

También, la universidad promueve la participación estudiantil y la vinculación con la comunidad, fomentando proyectos de investigación aplicada y prácticas profesionales que fortalecen la formación de competencias estadísticas y pedagógicas (Tinto, 2017). La existencia de laboratorios de computación con software estadístico, bibliotecas actualizadas y plataformas virtuales de aprendizaje refuerza el impacto de las estrategias didácticas implementadas en la asignatura de Estadística I, garantizando la pertinencia y eficacia del aprendizaje.

En resumen, la UPEA proporciona un entorno institucional sólido y estructurado que respalda la enseñanza de la estadística mediante estrategias didácticas innovadoras, tecnología educativa y metodologías activas, contribuyendo a la formación integral de los futuros docentes.

2.7. Marco Teórico

2.7.1. Teoría del Constructivismo

El Constructivismo es la mega teoría fundamental que orienta el diseño de estrategias didácticas efectivas. Esta perspectiva sostiene que el aprendizaje es un proceso activo en el que el estudiante construye su propio conocimiento a partir de la experiencia y la reflexión.

Un exponente clave, Jean Piaget, afirmaba: "El conocimiento no es una mera copia de la realidad, sino una asimilación y acomodación de la misma en las estructuras cognitivas preexistentes del sujeto" (Piaget, 1978, p. 55).

Aplicado a la enseñanza de la estadística, esto implica que las estrategias deben buscar la participación activa del estudiante, permitiéndole manipular datos, formular hipótesis y resolver problemas, en lugar de ser un receptor pasivo de información y este enfoque subraya la necesidad de que las estrategias didácticas partan del conocimiento previo del estudiante para generar un aprendizaje significativo.

2.7.2. Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel

Derivada del constructivismo, la teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel es crucial, esta teoría postula que el conocimiento se integra de manera sustantiva y no arbitraria en la estructura cognitiva del aprendiz cuando se relaciona con conceptos e ideas ya existentes.

En efecto, Ausubel lo define así: "El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente" (Ausubel, 2002, p. 115). En Estadística I, esto se traduce en la recomendación de utilizar organizadores avanzados y vincular los conceptos estadísticos (como la media o la desviación estándar) a experiencias de investigación educativa que los estudiantes ya conozcan, garantizando que la nueva información adquiera sentido y utilidad práctica para su carrera de Ciencias de la Educación.

2.7.3. Teoría del Enfoque Socio-Cultural de Vygotsky

El Enfoque Socio-Cultural, desarrollado por Lev Vygotsky, es otra teoría intermedia vital que esta perspectiva enfatiza que el aprendizaje y el desarrollo cognitivo son el resultado de la interacción social y el contexto cultural; según Vygotsky introduce el concepto de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), que es la distancia entre el nivel de desarrollo real y el nivel de desarrollo potencial alcanzable con la guía de un par más capaz o un profesor.

Dicho autor dio una cita ilustrativa que menciona: "La ZDP define aquellas funciones que aún no han madurado, sino que se hallan en proceso de maduración, funciones que en un mañana próximo serán alcanzadas" (Vygotsky, 1979, p. 133).

Para la enseñanza de la estadística, esto justifica la implementación de estrategias colaborativas como el trabajo en equipo, la tutoría entre pares y el uso de la discusión grupal para que los estudiantes, a través del andamiaje (scaffolding) social, puedan resolver problemas estadísticos más complejos de los que podrían abordar individualmente.

2.7.4. Teoría Cognitiva del Procesamiento de la Información

Efectivamente, la Teoría Cognitiva del Procesamiento de la Información actúa como una mega teoría que se enfoca en cómo los estudiantes reciben, codifican, almacenan y recuperan la información.

Esta teoría ve la mente humana como un sistema de procesamiento activo pues el modelo establece que las estrategias didácticas deben diseñarse para no sobrecargar la memoria de trabajo y facilitar el paso de la información a la memoria a largo plazo.

Según Gagné (1985), un teórico clave, enfatizó que las condiciones del aprendizaje deben ser gestionadas para promover el almacenamiento y la recuperación: "El aprendizaje es un cambio en la disposición o capacidad humana, relativamente duradero y no atribuible simplemente al proceso de crecimiento" (Gagné, 1985, p. 2). Por lo tanto, las estrategias en estadística, bajo este marco, deben ser secuenciadas lógicamente (del descriptivo al inferencial), usar recursos visuales (gráficos) y emplear la repetición espaciada de conceptos y procedimientos para asegurar la retención efectiva de fórmulas y conceptos.

2.7.5. Tipos de Estrategias Didácticas para la Enseñanza de la Estadística

1. El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es considerado una estrategia esencial para la educación estadística, ya que permite a los estudiantes aplicar los conceptos en contextos auténticos. Este tipo de estrategia se centra en la realización de tareas complejas y realistas que culminan en un producto o resultado concreto.

Batanero y Díaz (2011) sostienen que la mejor manera de alcanzar un razonamiento estadístico robusto es a partir de proyectos, distanciándose de la simple exposición de contenidos: "La mejor forma de alcanzar un razonamiento estadístico es a partir de proyectos y se deja de lado la simple exposición de contenidos y, en su lugar, se

presentan escenarios en los cuales se planteen problemáticas que desafíen hacia la búsqueda de [soluciones]" (Batanero & Díaz, 2011, p. 5).

Esta estrategia guía a los estudiantes a través del ciclo investigativo (formulación de preguntas, recolección, análisis e interpretación de datos), transformándolos de consumidores de información a investigadores y productores de conocimiento (Libman, 2010, citado en Lino González et al., 2022).

2. El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el Estudio de Casos

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el estudio de casos son estrategias que promueven el aprendizaje activo y significativo, forzando al estudiante a utilizar la estadística como una herramienta para la toma de decisiones. Esta metodología se basa en presentar un problema real o simulado que el estudiante debe resolver en grupo.

La aplicación del ABP es fundamental para la Estadística, ya que fomenta el desarrollo del pensamiento crítico. Al respecto, Colón Ortiz y Ortiz Vega (2020) señalan que: "El uso de la estrategia de enseñanza aprendizaje basado en problemas (ABP) en el desarrollo de las destrezas de comprensión y análisis de la estadística descriptiva" (Colón Ortiz & Ortiz Vega, 2020, p. 205) ha demostrado ser eficaz para mejorar la adquisición de estas habilidades.

De igual manera, el ABP se orienta a la aplicación práctica, lo que es esencial para la formación profesional. Lino González et al. (2022) mencionan que el ABP exige a los estudiantes: "examinar datos de la vida real y los desafían a enfrentar tareas realistas, interesantes y estimulantes que requieren pensamiento creatividad, flexibilidad conceptual y capacidad de integrar el material de estudio" (Lino González et al., 2022, p. 147).

3. La Simulación y el Uso de Tecnología (Metodologías Activas)

Las estrategias basadas en la simulación, la modelización y el uso de software se consideran metodologías activas cruciales para que los estudiantes visualicen

conceptos abstractos como la probabilidad y la variabilidad, estas estrategias permiten al estudiante experimentar el fenómeno estocástico.

Como parte de la necesidad de una metodología activa, la incorporación de herramientas tecnológicas y el aprendizaje basado en juegos es clave al respecto, Hrinak (2021, citado en Martínez Cervantes, 2024) indica que: "La selección de métodos y técnicas de enseñanza influye directamente en la motivación de los estudiantes, su deseo de adquirir nuevo conocimiento, y finalmente la manera de alcanzar los objetivos y metas de la lección" (Martínez Cervantes, 2024, p. 2453), destacando el uso de páginas digitales interactivas para fomentar el trabajo en equipo y el razonamiento crítico.

Godino, Contreras y Font (2006, citados en Batanero, 2009) resaltan la necesidad de la Idoneidad Instruccional, la cual se logra cuando las estrategias didácticas posibilitan que el profesor y los alumnos identifiquen y resuelvan los "conflictos semióticos" que surgen en el aprendizaje de la estadística, muchos de los cuales se pueden facilitar mediante la visualización y la simulación asistida por tecnología.

2.7.6. Estrategias Expositivas y de Comprensión Teórica

La estrategia expositiva, conocida también como clase magistral o lección, es la forma de instrucción más tradicional, donde el docente presenta la información de manera organizada y estructurada. Su definición, en el contexto educativo, se centra en la transmisión lógica del conocimiento.

Para Díaz-Barriga y Hernández (2010) definen la estrategia de enseñanza como "los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos" (p. 21). Dentro de estas, la estrategia expositiva se caracteriza por su alta estructuración, unidireccionalidad (flujo de información del docente al alumno) y su eficiencia para cubrir grandes volúmenes de contenido teórico en un tiempo limitado. Sin embargo, su eficacia depende de cómo se estructure la información:

Las estrategias de tipo expositivo, si son bien organizadas, pueden ser útiles como organizadores avanzados para introducir el contenido y promover el aprendizaje significativo. Para ello, es indispensable que el material nuevo se presente con una estructura clara y una organización lógica que facilite la asimilación. (Díaz-Barriga & Hernández, 2010, p. 77)

Utilidad en la Enseñanza de la Estadística

En la materia de Estadística I, la estrategia expositiva es crucial para establecer la base conceptual y formal de la disciplina, su utilidad principal radica en la introducción de términos técnicos, axiomas, teoremas y fórmulas que definen el lenguaje estadístico.

- ☞ **Introducción al Lenguaje Formal:** Es la forma más eficiente de presentar el significado institucional (Godino, 2002) de conceptos como la probabilidad, la distribución normal, o la inferencia, asegurando que todos los estudiantes manejen la misma definición rigurosa.
- ☞ **Presentación de Modelos Complejos:** Permite la explicación detallada y secuencial de procedimientos de cálculo y modelado estadístico que son abstractos. García (2015) destaca su rol como cimiento: "La clase expositiva es imprescindible para garantizar que los estudiantes adquieran la estructura teórica fundamental, evitando que la aplicación de fórmulas se convierta en un acto mecánico sin comprensión del 'por qué' del modelo estadístico" (García, 2015, p. 45).

Formas de Evaluar la Estrategia de Comprensión Teórica en el Aula

La evaluación de las estrategias expositivas debe ir más allá de la memorización y centrarse en la comprensión profunda y la capacidad de establecer relaciones conceptuales.

- ☞ **Mapas Conceptuales y Redes Semánticas:** Evalúan si el estudiante ha logrado integrar la nueva información en su estructura cognitiva, relacionando conceptos clave (ej. media con dispersión, muestra con población).

- ☞ Preguntas de Opción Múltiple de Alto Nivel: No solo miden el recuerdo, sino la aplicación conceptual. Por ejemplo, preguntar *qué* prueba estadística usar en un escenario de investigación educativa específico y *por qué*.
- ☞ Ensayos o Justificaciones Breves: Evalúan la capacidad de argumentación formal. Popham (2013) subraya la importancia de este enfoque: "Una evaluación efectiva de la comprensión teórica requiere ítems que exijan a los estudiantes demostrar la justificación subyacente a un procedimiento o conclusión. No basta con la respuesta correcta; se necesita la explicación conceptual que la sustenta" (Popham, 2013, p. 112).

Aporte a la Educación Superior Universitaria

La estrategia expositiva y la comprensión teórica que promueve son vitales en la universidad, especialmente en carreras de Ciencias de la Educación, donde la Estadística es una disciplina instrumental y metodológica. Su principal aporte es el desarrollo del pensamiento estadístico crítico.

Gal (2002) argumenta que la finalidad última de la educación estadística es la cultura estadística (*statistical literacy*), que requiere una base teórica sólida para la crítica informada: "La cultura estadística implica la capacidad de interpretar y evaluar críticamente la información estadística y los argumentos apoyados en datos... para comprometerse completamente con asuntos de interés general" (Gal, 2002, p. 3).

Por lo tanto, una exposición teórica bien diseñada en Estadística I asegura que los futuros educadores adquieran el andamiaje conceptual necesario para ser consumidores inteligentes de investigación, pudiendo diferenciar un análisis estadístico válido de uno defectuoso en su práctica profesional.

2.7.7. Estrategias Prácticas y de Aplicación

A continuación, se presenta la redacción sobre las Estrategias Prácticas y de Aplicación aplicadas a la enseñanza de la Estadística, incluyendo su definición, características, utilidad, evaluación y aporte a la educación superior.

Definición y Características

Las estrategias prácticas y de aplicación se refieren a aquellas metodologías didácticas que priorizan la acción, la resolución de problemas reales y la manipulación de datos, con el objetivo de que los estudiantes construyan conocimiento a través de la experiencia directa que se centran en el desarrollo de habilidades y competencias procedimentales, más que en la simple memorización teórica.

Una de las metodologías centrales de esta categoría es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) según Tapia-Vélez et al. (2020) definen estas estrategias como esenciales para la cognición aplicada: "El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico matemático [estadístico] es un proceso activo que exige al estudiante integrar conocimientos teóricos para resolver situaciones problemáticas auténticas" (Tapia-Vélez et al., 2020, p. 753).

Las características clave de estas estrategias incluyen:

1. Contextualización: Uso de datos y problemas extraídos del mundo real o del entorno profesional del estudiante.
2. Actividad y Colaboración: El estudiante es el protagonista, trabajando a menudo en pequeños grupos.
3. Ciclo de Investigación: Involucra la formulación de preguntas, recolección, análisis e interpretación de datos (Pfannkuch & Wild, 2004, citados en Batanero, 2009).

Utilidad en la Enseñanza de la Estadística

La utilidad de las estrategias prácticas en la Estadística I es fundamental, ya que permiten a los estudiantes pasar de la alfabetización estadística (lectura e interpretación de datos) al razonamiento y pensamiento estadístico (Batanero, 2009).

Estas estrategias son cruciales para el desarrollo de la competencia profesional. Viteri-Miranda y Regatto-Bonifaz (2023) enfatizan cómo estas metodologías impactan la comprensión de la Estadística Descriptiva: "Se concluye que el método ABP tiene un

impacto significativo en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva, promoviendo un aprendizaje activo, significativo y aplicable a contextos reales, esencial para la formación de futuros educadores" (Viteri-Miranda & Regatto-Bonifaz, 2023, p. 58).

Permiten, además, que el estudiante afronte la variabilidad de los datos y la incertidumbre, usando *software* estadístico como herramienta de análisis, lo que es vital para simular el trabajo del investigador en Ciencias de la Educación.

Formas de Evaluar las Estrategias de Aplicación en el Aula

La evaluación de estas estrategias debe ser auténtica y medir la habilidad del estudiante para realizar el ciclo completo de análisis de datos, no solo sus conocimientos teóricos aislados.

1. Evaluación por Proyectos: El estudiante debe entregar un informe de investigación que cubra todas las fases: planteamiento del problema, metodología de recolección, análisis de datos (con *software*) y conclusiones contextualizadas.
2. Evaluación por Casos Clínicos/Educativos: Presentación de un escenario complejo donde el estudiante debe elegir el procedimiento estadístico adecuado y justificar su decisión.
3. Portafolios de Evidencias: Recopilación de los trabajos prácticos realizados a lo largo del curso, donde se observe la progresión de sus habilidades. Dieser (2018) afirma que: "La habilidad para aplicar los conocimientos estadísticos requiere no solo conocimientos técnicos (construir un gráfico o calcular un promedio), sino también estratégicos (saber cuándo usar un concepto o gráfico dado). El trabajo con datos reales demanda utilizar conocimientos estratégicos" (Dieser, 2018, p. 45).

Aporte a la Educación Superior Universitaria

El aporte más significativo de las estrategias prácticas y de aplicación es el desarrollo del Pensamiento Estadístico en el egresado universitario, este tipo de pensamiento trasciende el simple cálculo.

Además, el pensamiento estadístico, según Wild y Pfannkuch (1999, citados en Batanero, 2009), implica un ciclo investigativo completo ya que en la Universidad Pública de El Alto (UPEA), para la carrera de Ciencias de la Educación, esto significa dotar a los futuros profesionales de la capacidad de: "Desarrollar una postura crítica ante los mensajes estadísticos... [e] Integración de lo estadístico y el contexto, ya que la información sobre la situación real está contenida en los resultados estadísticos" (Batanero, 2009, p. 11).

En esencia, las estrategias prácticas aseguran que los egresados no solo conozcan la Estadística I, sino que puedan utilizarla activamente para diseñar, analizar y evaluar proyectos de intervención o investigación educativa en su entorno laboral.

2.7.8. Estrategias Colaborativas

Como las estrategias colaborativas se refieren a un conjunto de métodos de enseñanza en los que los estudiantes trabajan en pequeños grupos para alcanzar una meta de aprendizaje compartida. A diferencia del trabajo en grupo simple, la colaboración requiere la interdependencia positiva y la responsabilidad individual.

Desde el enfoque socio-cultural, Vygotsky (1979) es el autor fundamental, su concepto de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) provee el marco teórico para la colaboración: "La ZDP define aquellas funciones que aún no han madurado, sino que se hallan en proceso de maduración, funciones que en un mañana próximo serán alcanzadas con la guía de un par más capaz o un adulto" (Vygotsky, 1979, p. 133).

Las características esenciales de esta estrategia incluyen:

1. Interdependencia Positiva: El éxito individual solo se logra si el grupo tiene éxito.
2. Interacción Promotora: Los miembros del grupo se explican mutuamente las ideas y procedimientos.
3. Habilidades Sociales: Se enseña y se practica la comunicación, la resolución de conflictos y la toma de decisiones.

Utilidad en la Enseñanza de la Estadística

La Estadística I, por su naturaleza conceptual y procedimental, se beneficia enormemente de las estrategias colaborativas, ya que estas reducen la ansiedad ante la materia y facilitan la comprensión de conceptos abstractos, a través de la discusión.

- Andamiaje Conceptual (*Scaffolding*): Permite que los estudiantes con mejor manejo técnico apoyen a sus compañeros en la aplicación de fórmulas y en la interpretación de resultados.
- Desarrollo del Razonamiento Estadístico: La colaboración fuerza a los estudiantes a verbalizar su pensamiento y justificar sus elecciones metodológicas, lo cual es central para el razonamiento. Rodríguez et al. (2018) resaltan su papel en el fortalecimiento de habilidades: "El Aprendizaje Basado en Problemas y el Aprendizaje Colaborativo fortalecen los niveles de razonamiento en estudiantes de educación superior mediante la interacción e intercambio de ideas en función de una meta de aprendizaje común" (Rodríguez et al., 2018, p. 477).

Formas de Evaluar la Estrategia Colaborativa en el Aula

La evaluación en el aprendizaje colaborativo debe medir tanto el producto final (grupal) como el proceso de trabajo y la contribución individual de cada estudiante.

1. Evaluación Mutua (Peer Assessment): Los miembros del grupo evalúan la contribución de sus compañeros al proyecto o a la resolución del problema.
2. Portafolio de Roles: Documentación del rol y las tareas específicas que cada estudiante ejecutó (ej. Recolector de datos, Analista de *Software*, Editor del Informe).
3. Pruebas Individuales con Datos de Grupo: El estudiante resuelve una prueba individual, pero usando los datos y el contexto del proyecto desarrollado colaborativamente. Johnson y Johnson (1999) señalan la necesidad de la doble medición: "La esencia del aprendizaje cooperativo radica en que los estudiantes no sólo son responsables de su propio aprendizaje sino también de facilitar el

aprendizaje de los demás. La evaluación debe reflejar ambos niveles de responsabilidad" (Johnson & Johnson, 1999, p. 25).

Aporte a la Educación Superior Universitaria

En la educación superior, especialmente para futuros profesionales de Ciencias de la Educación, la colaboración es una competencia transversal indispensable ya que la Estadística no se aplica de forma aislada, sino en equipos de investigación o de trabajo institucional y por lo tanto, el aporte de esta estrategia es triple:

1. Preparación Laboral: Desarrolla la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios, una demanda constante en el mercado.
2. Dominio de *Software*: Fomenta el uso compartido de recursos tecnológicos complejos, como paquetes estadísticos, distribuyendo la carga de aprendizaje.
3. Fomento de la Postura Crítica: Al debatir las interpretaciones de los datos dentro del grupo, los estudiantes adoptan una postura crítica más robusta. Aviña Camacho (2025) concluye que una estrategia didáctica contextualizada y activa: "favorece el aprendizaje significativo, promueve la reflexión crítica y fortalece la vinculación entre la estadística y la vida personal del estudiante, contribuyendo al desarrollo de una competencia estadística integral" (Aviña Camacho, 2025, p. 28).

2.7.9. Estrategias Digitales y Tecnológicas

A continuación, se presenta la redacción sobre las Estrategias Digitales y Tecnológicas aplicadas a la enseñanza de la Estadística, incluyendo su definición, características, utilidad, evaluación y aporte a la educación superior.

En efecto, las Estrategias Digitales y Tecnológicas comprenden el conjunto de métodos de enseñanza que integran activamente el uso de Herramientas de Comunicación y Tecnologías de la Información (TIC), *software* especializado y entornos virtuales para mediar, simular y representar conceptos estadísticos. Estas estrategias están diseñadas para aprovechar los recursos digitales para la enseñanza-aprendizaje.

Según Hodas (2018) define estas estrategias en el contexto educativo superior, enfatizando su papel transformador:

La integración de la tecnología en la enseñanza de la estadística no se trata solo de usar una calculadora sofisticada, sino de emplear herramientas de visualización y simulación que permiten a los estudiantes experimentar la generación y análisis de datos a gran escala, transformando la metodología de una pasiva a una activa y exploratoria. (Hodas, 2018, p. 192).

Las características principales incluyen:

1. Interactividad: Permiten a los estudiantes manipular variables y ver los resultados en tiempo real (ej. simulaciones de muestreo).
2. Visualización de Datos: Facilitan la creación y exploración de gráficos complejos (*data visualization*).
3. Acceso a Datos Reales: Habilitan el trabajo con grandes conjuntos de datos (Big Data) imposibles de analizar manualmente.

Utilidad en la Enseñanza de la Estadística

La utilidad central de estas estrategias en Estadística I radica en su capacidad para manejar la complejidad matemática y visualizar la abstracción que es particularmente valioso para conceptos como el Teorema Central del Límite, la distribución de probabilidad o la correlación.

- Foco en la Interpretación: El *software* (como SPSS, R o incluso Excel) se encarga de los cálculos tediosos, permitiendo que el tiempo de clase se dedique al razonamiento estadístico y la interpretación de resultados.
- Desarrollo de la Competencia de *Software*: Preparan al estudiante para las herramientas que usará en su vida profesional según Suárez et al. (2025) señalan la necesidad de la aplicación: "Es indispensable implementar estrategias pedagógicas efectivas y tecnologías interactivas para mejorar la

comprensión y motivación de los estudiantes, facilitando la aplicación de los conocimientos estadísticos en el contexto" (p. 2).

La simulación computacional (ejemplo: el lanzamiento virtual de miles de dados) permite verificar la Ley de los Grandes Números de manera empírica, conectando la teoría abstracta con la experiencia práctica.

Formas de Evaluar las Estrategias Digitales en el Aula

La evaluación bajo este enfoque debe medir la habilidad del estudiante para seleccionar la herramienta y la técnica correctas, ejecutar el análisis y comunicar los hallazgos de manera profesional.

1. Análisis de Datos con *Software*: Los estudiantes deben entregar archivos de salida (ej. de SPSS o R) junto con el informe, demostrando el uso correcto de las funciones y comandos.
2. Proyectos de Visualización: Evaluar la capacidad de crear representaciones gráficas que sean claras, precisas y adecuadas al tipo de dato (García-Arias, 2019).
3. Pruebas de Simulación: Uso de entornos virtuales donde el estudiante deba tomar decisiones de muestreo o modelado para Hidalgo et al. (2020) proponen medir la eficacia, no solo el manejo:

La evaluación debe orientarse a medir la eficiencia del estudiante en el uso del *software* para generar evidencia que soporte sus conclusiones. Se valora la selección de variables, la limpieza de datos y la capacidad para depurar los resultados irrelevantes. (p. 88).

Aporte a la Educación Superior Universitaria

Las Estrategias Digitales y Tecnológicas son esenciales para el desarrollo del Pensamiento Estadístico (PE) en la Educación Superior, para la Carrera de Ciencias de la Educación en la UPEA, el aporte se centra en la investigación y la toma de decisiones basada en evidencia (DBE).

La tecnología permite a los estudiantes manejar la incertidumbre y la variabilidad de los datos del mundo real, un pilar del PE. Como señala Wild (2006):

El pensamiento estadístico implica la consideración de la variación en todas sus fases: en el reconocimiento de la necesidad de los datos, en la transnumeración [cambios de representación] y en la elaboración de modelos. El uso de la tecnología es la clave para hacer esta variación palpable y manejable para los estudiantes. (p. 12)

Esto prepara a los egresados para ser competentes en el análisis de grandes bases de datos de rendimiento académico, evaluaciones institucionales o fenómenos sociales, convirtiéndolos en agentes de cambio con habilidades de análisis de datos de vanguardia.

2.7.10. Estrategias Didácticas de Investigación

Las Estrategias Didácticas de Investigación (EDI) son metodologías activas que transforman el aula en un ambiente de exploración y descubrimiento, donde el estudiante asume el rol de investigador y el aprendizaje se estructura a través de la ejecución práctica del ciclo de investigación, desde la formulación de una pregunta hasta la comunicación de los hallazgos.

Batanero y Díaz (2011) son referentes en la didáctica de la estadística y definen estas estrategias como la vía fundamental para el desarrollo del razonamiento avanzado:

La mejor forma de alcanzar un razonamiento estadístico es a partir de proyectos [de investigación] y se deja de lado la simple exposición de contenidos y, en su lugar, se presentan escenarios en los cuales se planteen problemáticas que desafíen hacia la búsqueda de [soluciones y análisis]. (Batanero & Díaz, 2011, p. 5)

Las características esenciales son:

1. Ciclo PPDAC: Siguen el ciclo completo de investigación: Problema, Plan, Datos, Análisis y Conclusiones (Pfannkuch & Wild, 2004).
2. Autenticidad: Utilizan datos reales o generados por el estudiante que son relevantes para su campo (ej. investigación educativa).
3. Integración: Conectan la teoría estadística (cálculos) con la práctica de la disciplina (metodología).

Utilidad en la Enseñanza de la Estadística

La Estrategia Didáctica de Investigación es la herramienta más efectiva para pasar del conocimiento meramente técnico al Pensamiento Estadístico (PE). Su utilidad en Estadística I se enfoca en hacer que el estudiante comprenda el rol de la materia como una disciplina metodológica y no solo matemática.

- Desarrollo del PE: El estudiante aprende a tomar decisiones cruciales (qué datos recolectar, qué gráfico usar, qué prueba aplicar) en un contexto real de incertidumbre según Wild (2006) destaca que este enfoque es clave para manejar la variación: "El pensamiento estadístico implica la consideración de la variación en todas sus fases: en el reconocimiento de la necesidad de los datos, en la transnumeración [cambios de representación] y en la elaboración de modelos" (p. 12).
- Conexión Contextual: Obliga al estudiante de Ciencias de la Educación a vincular la media o la desviación estándar con una pregunta de investigación educativa concreta (ej. ¿Cuál es el rendimiento promedio de los estudiantes con una nueva metodología?).

Formas de Evaluar las Estrategias de Investigación en el Aula

La evaluación debe ser integral y medir cada fase del proceso de investigación, no solo la exactitud de los cálculos. Debe enfocarse en la calidad metodológica y la interpretación contextual.

1. Informe Final de Investigación: Evalúa la claridad del problema, la idoneidad de las técnicas estadísticas elegidas, la correcta ejecución del análisis con *software* y la solidez de las conclusiones en relación con la pregunta inicial.
2. Diario o Bitácora del Investigador: Mide el proceso reflexivo, donde el estudiante documenta sus decisiones, problemas encontrados (ej. datos atípicos) y ajustes metodológicos.
3. Rúbrica de Habilidades Estratégicas: Evalúa la capacidad de tomar decisiones estratégicas. Como afirma Dieser (2018): "La habilidad para aplicar los conocimientos estadísticos requiere no solo conocimientos técnicos... sino también estratégicos (saber cuándo usar un concepto o gráfico dado). El trabajo con datos reales demanda utilizar conocimientos estratégicos" (p. 45).

Aporte a la Educación Superior Universitaria

El aporte de las Estrategias Didácticas de Investigación a la educación superior es el desarrollo de la competencia de investigación y el fomento de la cultura de la evidencia en los egresados.

Para los estudiantes de Ciencias de la Educación, la Estadística I, vista como investigación, los forma como profesionales reflexivos y evaluadores de la práctica. La máxima aspiración, según Gal (2002), es la cultura estadística: "La cultura estadística implica la capacidad de interpretar y evaluar críticamente la información estadística y los argumentos apoyados en datos... para comprometerse completamente con asuntos de interés general" (p. 3).

Por lo tanto, al aplicar estas estrategias, la universidad asegura que sus egresados no solo puedan realizar cálculos, sino que sean capaces de diseñar, interpretar y criticar investigaciones, una habilidad fundamental para la toma de decisiones informadas en el ámbito educativo y social.

2.7.11. Estrategias de Evaluación Formativa

Efectivamente, la Evaluación Formativa no es simplemente una herramienta de calificación, sino una estrategia didáctica continua cuyo propósito fundamental es

mejorar el aprendizaje y la enseñanza mientras el proceso aún está en curso y su foco está en el diagnóstico y la retroalimentación, no en la certificación final.

Según Black y Wiliam (1998) son pioneros en la redefinición de la evaluación formativa, enfatizando su función de puente:

Llamamos formativa a la evaluación cuando la evidencia sobre el logro del estudiante se obtiene, interpreta y utiliza por profesores, alumnos o ambos, para tomar decisiones acerca de los siguientes pasos en la instrucción que son probablemente mejores, o mejor fundamentados, que los pasos que habrían tomado sin ella. (Black & Wiliam, 1998, p. 14)

Las características clave de esta estrategia son:

1. Retroalimentación Oportuna: La información se proporciona a los estudiantes a tiempo para que puedan actuar sobre ella.
2. Actividad Bidireccional: Involucra al estudiante en la reflexión y autoevaluación de su propio progreso.
3. Ajuste Curricular: Permite al docente modificar las estrategias de enseñanza o el ritmo de la clase.

Utilidad en la Enseñanza de la Estadística

En la Estadística I, la Evaluación Formativa es crucial para diagnosticar y corregir rápidamente los errores conceptuales y los sesgos de razonamiento (como el sesgo de equiprobabilidad o la heurística de la representatividad) antes de que se consoliden.

- Detección de Malentendidos: Permite identificar dónde se quiebra el proceso de razonamiento estadístico (ejemplo: confunden la probabilidad condicionada con la conjunta).
- Foco en el Proceso: Como disciplina procedimental, la estadística requiere que el proceso de análisis sea correcto y la formativa enfoca la atención en la secuencia de pasos (elección de prueba, cumplimiento de supuestos, interpretación). Como Artigue (2002) subraya esta utilidad: "La naturaleza de la

estadística y la probabilidad, con su alto grado de complejidad conceptual, exige un proceso de enseñanza que monitoree constantemente la construcción del conocimiento por parte del alumno, evitando la aplicación mecánica de algoritmos" (Artigue, 2002, p. 248).

Formas de Evaluar Formativamente la Estadística en el Aula

La evaluación formativa en estadística utiliza métodos que generan evidencia de comprensión y razonamiento en tiempo real, facilitando la retroalimentación.

1. Preguntas de Mini-Pizarra/Pizarras Blancas (Quick Polls): Uso de encuestas rápidas (físicas o digitales) al finalizar un subtema para medir la comprensión inmediata de un concepto (ej. "¿Cuál de estos gráficos es mejor para mostrar la relación entre dos variables categóricas y por qué?").
2. Retroalimentación Orientada a la Acción (*Feedback*): El docente no solo señala el error, sino que proporciona una "pista" o pregunta que redirige el razonamiento del estudiante.
3. Diarios de Aprendizaje o *Journals*: El estudiante reflexiona sobre el concepto más difícil de la sesión o la confusión que persiste según Hattie y Timperley (2007) indican que la retroalimentación efectiva debe responder a tres preguntas: "¿A dónde voy? (metas de aprendizaje), ¿Cómo voy? (evidencia de progreso) y ¿Cuál es el siguiente paso? (dirección para la mejora)" (p. 86), haciendo de este último punto la esencia de la formativa.

Aporte a la Educación Superior Universitaria

En la Educación Superior y, específicamente, en la formación de profesionales de Ciencias de la Educación, la Evaluación Formativa contribuye al desarrollo de la autorregulación del aprendizaje y la capacidad metacognitiva.

Además, la Estadística I, al ser una materia instrumental, requiere que el estudiante sea autónomo en la detección y corrección de sus propios errores de análisis como la formativa fomenta esta habilidad.

El aporte más significativo es la construcción de un aprendizaje profundo y transferible. Al hacer explícitos los errores y guiar la corrección de forma continua, se empodera al estudiante para que se convierta en un evaluador crítico de su propio trabajo.

Según Nicol y Macfarlane-Dick (2006) establecen que la retroalimentación formativa bien diseñada es clave para esta autonomía: "La promoción de la autorregulación requiere que la retroalimentación ayude a los estudiantes a comprender qué es un buen desempeño y a desarrollar la capacidad de monitorear, evaluar y regular su propio aprendizaje" (p. 205). Esto es fundamental para que el futuro educador utilice la estadística como una herramienta de mejora continua en su práctica profesional.

2.7.12. Estrategias Activas y Participativas

En efecto, las Estrategias Activas y Participativas agrupan a todas aquellas metodologías que colocan al estudiante como el centro y protagonista del proceso de aprendizaje, promoviendo su intervención directa y la construcción del conocimiento a través de la experiencia y la interacción, estas estrategias buscan un compromiso cognitivo y emocional superior al que se logra con métodos pasivos.

Según Zabalza y Zabalza (2019) definen estas metodologías por su capacidad de generar un proceso dinámico:

Las metodologías activas son aquellas que logran la implicación y participación directa del estudiante en la construcción de su aprendizaje, pasando de un rol pasivo a uno proactivo. El diseño de la actividad se orienta a que el alumno 'haga' para aprender. (Zabalza & Zabalza, 2019, p. 115)

Las características fundamentales son:

1. Enfoque en la Acción: El aprendizaje ocurre mientras el estudiante realiza una tarea o resuelve un problema (ej. análisis de datos, simulación).
2. Motivación Intrínseca: Al vincular el contenido con el interés y la realidad del estudiante, se incrementa el deseo de aprender.

3. **Habilidades Blandas:** Desarrollan destrezas sociales, de comunicación y liderazgo, a menudo mediante el trabajo en grupo.

Utilidad en la Enseñanza de la Estadística

En la enseñanza de la Estadística I, las estrategias activas son vitales para superar la ansiedad matemática y la percepción de aridez de la materia, son altamente útiles para transformar conceptos abstractos en experiencias concretas.

- **Conexión Real:** Permiten el uso de datos reales y motivantes, lo que compromete a los estudiantes a realizar y probar conjeturas, un elemento central del pensamiento estadístico.
- **Aprendizaje Situado:** Fomentan que los estudiantes de Ciencias de la Educación diseñen sus propios instrumentos de recolección de datos y los apliquen en un contexto educativo, haciendo tangible la utilidad de la estadística.

Según Godino, Contreras y Font (2006, citados en Batanero, 2009) resaltan el beneficio en la comprensión profunda: "Las configuraciones y trayectorias didácticas [activas] posibilitan que el profesor o los alumnos identifiquen conflictos semióticos y los resuelvan" (Batanero, 2009, p. 17), es decir, que entiendan el significado detrás de los símbolos y conceptos estadísticos.

Formas de Evaluar las Estrategias Activas en el Aula

La evaluación de las estrategias activas debe ser holística, midiendo no solo el conocimiento final, sino también el desempeño, la participación y el desarrollo de competencias durante el proceso.

1. **Rúbricas de Desempeño:** Evalúan la calidad de la participación, el rol asumido en el equipo, o la presentación de un caso de estudio.
2. **Autoevaluación y Coevaluación:** Se pide a los estudiantes reflexionar sobre su propio aporte y evaluar el de sus compañeros, desarrollando la metacognición y la responsabilidad.

3. Exposiciones y Debates: Se solicita a los estudiantes que presenten y defiendan los resultados de un análisis estadístico ante sus pares, evaluando su capacidad de argumentación basada en datos.

Según Prieto-Martín et al. (2006) en su modelo de ABP, un tipo de estrategia activa, incluyen la evaluación como un momento de reflexión: "La fase de evaluación es un momento de reflexión... el estudiante debe ser consciente de qué hace con lo que está aprendiendo, la forma en cómo lo utiliza en el contexto y la finalidad que cumple en sus vidas" (Prieto-Martín et al., 2006, p. 5), enfocándose en la aplicación y la conciencia del aprendizaje.

Aporte a la Educación Superior Universitaria

El principal aporte de las estrategias activas y participativas a la Educación Superior es la formación del pensamiento estadístico crítico y la competencia de toma de decisiones en situaciones reales.

Para los futuros profesionales de la UPEA, estas estrategias aseguran que, al egresar, posean una cultura estadística (statistical literacy) que es esencial para la ciudadanía y la investigación. Pero Gal (2002) define como el objetivo superior: "La cultura estadística implica la capacidad de interpretar y evaluar críticamente la información estadística y los argumentos apoyados en datos o los fenómenos estocásticos que las personas pueden encontrar en diversos contextos" (Gal, 2002, p. 3).

Al participar activamente en el ciclo de datos (recolección, análisis y conclusión), el estudiante de Ciencias de la Educación no solo aprende estadística, sino que se forma como un profesional que sabe generar evidencia para sustentar sus propuestas pedagógicas y de investigación.

2.7.13. Estrategias Tradicionales y Pasivas

Evidentemente, las Estrategias Tradicionales o Pasivas son aquellas metodologías de enseñanza centradas en el docente como principal transmisor de conocimiento y en el estudiante como un receptor pasivo, pero históricamente, han dominado la instrucción

en disciplinas formales como la Estadística, la forma más común es la clase magistral o expositiva.

Según Díaz-Barriga y Hernández (2010) las sitúan dentro de las estrategias de enseñanza, pero enfatizan que su eficacia está sujeta a la organización del contenido:

Las estrategias de tipo expositivo... tienen como característica principal la unidireccionalidad del flujo de información, donde el profesor es el que organiza, presenta y dirige la exposición del contenido, y el alumno, en el mejor de los casos, toma notas y atiende. (Díaz-Barriga & Hernández, 2010, p. 77)

Sus características incluyen:

1. Uniformidad: El contenido se presenta de forma lineal e igualitaria para todos los estudiantes.
2. Eficiencia de Contenido: Permite cubrir un gran volumen de información teórica en poco tiempo.
3. Baja Interacción: La participación del estudiante se limita a preguntas puntuales o a ejercicios de práctica.

Utilidad en la Enseñanza de la Estadística

A pesar del enfoque moderno en metodologías activas, las estrategias pasivas conservan una utilidad específica e irremplazable en la enseñanza de la Estadística I, particularmente para establecer el andamiaje conceptual y formal.

- **Fundamentación Axiomática:** Son la forma más rigurosa y eficiente para introducir el lenguaje formal, las definiciones, los axiomas y los teoremas estadísticos (ej. el concepto de distribución muestral o los supuestos de una prueba de hipótesis).
- **Presentación Secuencial:** Permiten al docente desglosar y explicar paso a paso los procedimientos de cálculo complejos y las fórmulas, asegurando que el estudiante adquiera la base técnica. Según García (2015) argumenta que: "La lección formal es imprescindible para garantizar que los estudiantes adquieran

la estructura teórica fundamental de la disciplina, evitando que la aplicación de fórmulas se convierta en un acto mecánico sin comprensión del marco teórico que las valida" (p. 45).

Formas de Evaluar la Estrategia en el Aula

Para la evaluación de estas estrategias se enfoca, tradicionalmente, en la retención y la fidelidad del conocimiento adquirido, sin embargo, en el contexto moderno, se busca que la evaluación pasiva también mida la comprensión.

1. Exámenes Escritos de Opción Múltiple o Respuesta Breve: Miden la memoria y la comprensión de definiciones, conceptos clave y la identificación de fórmulas.
2. Ejercicios de Aplicación Algorítmica: Solución de problemas bien definidos donde el estudiante aplica directamente una fórmula o un procedimiento específico (ejemplo: calcular la varianza o el valor p a partir de un conjunto pequeño de datos).
3. Técnicas de Repregunta (Socrática): Aunque la enseñanza es pasiva, la evaluación puede incluir breves preguntas al final de la exposición para medir la atención y la comprensión instantánea.

Pero Popham (2013) enfatiza que la evaluación sumativa es el rol clásico de estos métodos: "La principal función de los métodos de evaluación tradicionales es la certificación del aprendizaje al final de una unidad o curso, midiendo hasta qué punto el estudiante ha dominado el cuerpo de conocimientos transmitidos" (Popham, 2013, p. 112).

Aporte a la Educación Superior Universitaria

El aporte principal de las estrategias pasivas y tradicionales en la enseñanza universitaria reside en la construcción de una base de conocimiento estandarizada y rigurosa, esencial para el desarrollo de competencias posteriores.

En la Carrera de Ciencias de la Educación, la Estadística I sienta las bases para la investigación. La estrategia pasiva asegura que:

1. Fundamentos Sólidos: Los estudiantes manejen la terminología técnica necesaria para leer y entender artículos científicos.
2. Estructura Disciplinar: Se comprenda la jerarquía y la lógica interna de la Estadística como campo de estudio.
3. Pre-requisito para la Acción: Un buen conocimiento teórico es el cimiento para que las estrategias activas (ABP, proyectos) sean efectivas.

Como Godino (2002) sugiere que esta base teórica es el "significado institucional" necesario: "La enseñanza matemática [estadística] debe comenzar con la presentación de un significado institucional del contenido, bien organizado, para que los estudiantes puedan construir un significado personal, el cual es facilitado por los métodos activos" (Godino, 2002, p. 248).

En resumen, las estrategias pasivas son necesarias para establecer *el qué* (la teoría), aunque insuficientes sin estrategias activas que desarrollen *el cómo* (la aplicación práctica).

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Paradigma de Investigación

Evidentemente, el paradigma de la presente investigación es de carácter según el **postpositivismo**, que es una perspectiva filosófica que combina la objetividad de la ciencia con el reconocimiento de que las teorías y los datos están influenciados por la experiencia del investigador.

Además, se basa en el principio de falsacionismo, propuesto por Karl Popper, que establece que una teoría científica no puede ser verificada, pero sí puede ser refutada para comprobarse la hipótesis y que el objetivo de la investigación postpositivista es intentar refutar las hipótesis, no confirmarlas.

En efecto, este paradigma utiliza una combinación de enfoques cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión más completa del fenómeno de estudio. Según los autores Hernández Sampieri, Fernández Collado, y Baptista Lucio (2018): dicen que “El paradigma postpositivista (...) considera que la realidad es aprehensible de manera imperfecta, ya que el ser humano es un sujeto que interpreta y construye su propia realidad” (p. 6).

También fundamenta otro autor como Creswell y Creswell (2018): “Un enfoque postpositivista (...) es el método científico tradicional, que busca la objetividad y la generalización, pero reconoce que los hallazgos son falibles y que la investigación puede ser influenciada por los valores del investigador” (p. 15).

Por tanto, en la investigación científica, el postpositivismo se aplicará utilizando tanto métodos cuantitativos como cualitativos, reconociendo la influencia del investigador en el proceso y la imposibilidad de alcanzar verdades absolutas, como Hernández-Sampieri y Mendoza (2019) afirman que “la realidad no se puede conocer completamente debido a limitaciones humanas y errores en la medición, por lo que el investigador debe ser consciente de sus valores y tendencias que pueden influir en la investigación” (p. 45).

En síntesis, se aplicará un enfoque mixto del tipo cuantitativo - cualitativo, esto implica la formulación de hipótesis (nula y alterna) claras y medibles sobre las Estrategias Didácticas de Enseñanza en la materia de Estadística I, para la recolección de datos basándose en instrumentos estandarizados.

3.2. Enfoque de Investigación

De esta manera, también cabe mencionar que se aplicará el **enfoque mixto: cuantitativo – cualitativo**. Entonces, se utilizará de prioridad el enfoque cuantitativo que el cualitativo, porque se utilizará en la recolección de datos para probar hipótesis establecidas previamente y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente el uso de la estadística para establecer patrones de comportamiento en la población objetivo de investigación (Hernández Sampieri & Otros, 2003).

Además, al ser un enfoque cuantitativo, como menciona Corbetta, (2003) este enfoque permitirá la operacionalización de conceptos (variables), como núcleo central de la transformación de las hipótesis teóricas en proposiciones empíricamente controlables. Como “El enfoque cuantitativo permite examinar datos medibles de forma objetiva, con el propósito de comprobar hipótesis mediante el uso de herramientas estadísticas” (Martínez y Torres, 2020, p. 53).

Según González y Peña (2021) afirman que “Esta orientación metodológica se basa en la medición rigurosa y controlada de variables, aplicando análisis estadístico para explicar fenómenos observables” (p. 34). Además, “La investigación cuantitativa tiene como finalidad obtener resultados generalizables a partir de muestras representativas, midiendo con precisión las relaciones causales entre variables” (Ramírez, 2019, p. 89).

Además, la esencia de la investigación de **enfoque cuantitativo** se aplicará en el uso del análisis de los datos numéricos y el uso de las aplicaciones como las herramientas y paquetes estadísticos como ser el Excel o SPSS, para comprobar las hipótesis respecto de las Estrategias Didácticas de Enseñanza en la materia de Estadística I.

Por otro lado, el **enfoque cualitativo** es una perspectiva de investigación que se centrará en comprender los fenómenos complejos desde la perspectiva de los

estudiantes del 6to de primaria, explorando significados, experiencias y contextos sociales a profundidad, más que en la medición numérica.

Según Molina & Contreras (2020) define que “El enfoque cualitativo busca comprender el significado que las personas otorgan a sus experiencias en contextos específicos, privilegiando la descripción detallada y el análisis interpretativo” (p. 45). Además, otro de los autores menciona que “Este enfoque se caracteriza por la recolección de datos no numéricos y el análisis inductivo, para profundizar en las percepciones, actitudes y comportamientos de los sujetos investigados” (Gómez & Ramírez, 2022, p. 78).

3.3. Tipo de Investigación

El tipo de estudio de la presente investigación será de carácter **descriptiva – propositiva**, puesto que es un tipo de estudio que combina dos fases fundamentales: una etapa descriptiva y una etapa propositiva, pues el objetivo principal es describir la realidad del fenómeno observado, y también se utilizará esa descripción como base para desarrollar una solución, que es estrategias didácticas de enseñanza se aplican en la asignatura de Estadística I en el 3er semestre de la carrera Ciencias de la Educación.

Afirman Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2018) que la investigación descriptiva de manera clara y concisa: “Buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (p. 89). Estos autores recalcan que el enfoque de este tipo de investigación se centra en “medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables a las que se refieren” (p. 89), lo que implica que su objetivo no es determinar cómo se relacionan estas variables entre sí o por qué ocurren ciertos fenómenos, sino simplemente describirlos.

Por su parte, Guevara, Verdesoto y Vaca (2020), citados en la literatura actual, enfatizan que “El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas” (p. 171). Por tanto, la

aplicación de esta investigación radica en obtener las percepciones, experiencias y sugerencias respecto a las estrategias didácticas de enseñanza se aplican en la asignatura de Estadística I en el 3er semestre de la carrera Ciencias de la Educación.

Además, con el **estudio descriptivo**, la investigación se enfocará también en describir, recoger la información del problema de estudio sobre las Estrategias Didácticas de Enseñanza en la materia de Estadística I; al finalizar la investigación para identificar, caracterizar y analizar las propiedades, características o condiciones del problema.

Por otro lado, con el **estudio propositivo**, una vez que se haya comprendido a fondo el problema del aprendizaje estadístico a través de la descripción, la investigación avanzará en la elaboración de una propuesta de solución que las Estrategias Didácticas Innovadoras de Enseñanza para la materia de Estadística I. Además, el estudio propositivo según Escobar (2017) dice que son el complemento en el que el investigador diagnostica el problema, explica a qué se debe y desarrolla la propuesta con base esa información.

3.4. Diseño de Investigación

El diseño que se optara para esta investigación es de carácter **no experimental**, puesto que el diseño no realiza la manipulación de variables y solo se dedica a recopilar datos e información para el análisis documental que se realizó en un solo momento, es decir tiene un carácter de diseño transversal o transeccional.

3.5. Métodos de Investigación

Evidentemente, el método es el modo de hacer las cosas, dentro del contexto filosófico se aplica a aquellos procedimientos que se realizan para obtener y exponer un conocimiento, es también el procedimiento que se utiliza para abordar un problema de investigación respecto a las Estrategias Didácticas de Enseñanza en la materia de Estadística I.

3.5.1. Método de análisis- síntesis

Se utilizó en la investigación este método ya que el análisis se refiere al proceso de descomponer un todo complejo en sus partes constituyentes, con el fin de examinar cada una de ellas de forma individual y comprender su naturaleza, función y relación con el conjunto. Por otro lado, la síntesis es el proceso opuesto, que consiste en reunir o integrar esas partes aisladas, o sus propiedades y relaciones, para formar un todo coherente y significativo, lo que permite una comprensión más profunda y una visión global del fenómeno de estudio de las estrategias didácticas de enseñanza en la asignatura de Estadística I.

Por otro lado, según Hernández Sampieri, et al. (2018), aunque no dedican un capítulo exclusivo a la definición del "método de análisis y síntesis" al hablar de la construcción del marco teórico, mencionan la importancia de "analizar las teorías, los antecedentes y los resultados de investigaciones previas" (p. 67), lo que implica descomponer la información para entenderla. Posteriormente, la "síntesis" se produce al integrar esta información para construir un cuerpo coherente de conocimiento que sustente la investigación.

Autores más enfocados en la metodología cualitativa o en la teoría de la investigación, como Lluís Codina (2018), al describir las revisiones sistematizadas para trabajos académicos, detallan cómo el análisis implica "identificar trabajos que comparten los mismos conceptos" y "reducir lo complejo a partes más simples para entenderlo" (p. 2). Complementariamente, la síntesis se presenta como el método de razonamiento que tiende a rehacer, reunificar o reconstruir en un todo lógico y concreto los elementos descartados a través del análisis que subraya que la síntesis tiene un carácter creador e integrador, al unir produce un todo nuevo, ya que su contenido no se identifica con ninguna de las partes que lo constituyen, resaltando así el valor añadido de este proceso.

3.5.2. Método hipotético deductivo

El método hipotético-deductivo es un proceso de investigación que se inicia con la formulación de una hipótesis (una posible explicación o solución a un problema), la

cual se deriva de la observación de un fenómeno o de teorías existentes, posteriormente, a partir de esta hipótesis, se deducen consecuencias lógicas que pueden ser verificadas o refutadas, a través de la observación.

Por su parte, Hernández Sampieri, et al. (2018), aunque no lo definen explícitamente como "método hipotético-deductivo" en un apartado único, describen este proceso como la esencia del enfoque cuantitativo de la investigación, señalan que, "se parte de la teoría, de la cual se derivan las hipótesis que el investigador somete a prueba. De lo general a lo particular" (p. 67). Esto implica que se formulan hipótesis basadas en un marco teórico (deducción) y luego se recogen datos para probarlas, lo que constituye la fase de contrastación empírica.

En la misma línea, Arbulú Jurado (2023) menciona que el método hipotético-deductivo, popularizado por Karl Popper, es un "método científico inferencial contrapuesto al verificacionismo, que [...] pone a prueba una teoría" (p. 1). Este autor enfatiza que el método implica una "definición estricta de variables, medición y control, muestreo estructurado y generalización desde una muestra a hacia una población" (p. 1), lo que resalta su carácter riguroso y su aplicación en la contratación de teorías que se aplicó en la investigación el **método hipotético-deductivo**, fue la observación del fenómeno y planteamiento del problema y se observó a los docentes en el 3er semestre de la carrera Ciencias de la Educación respecto al uso y aplicación de estrategias didácticas de enseñanza en Estadística I.

3.5.3. Método Estadístico

Se utilizó en la investigación el método estadístico ya que tratará sobre la besa de los datos recopilados para analizarlos y obtener resultados, además de que se utilizaron diferentes métodos numéricos, su cálculo y su posterior interpretación en este caso se utilizó los paquetes estadísticos como ser el Excel, SPSS y SSP para realizar la tabulación, representación, análisis e interpretación de los datos brutos.

Como afirma Según Murria R. Spiegel, (1991) dice: "La estadística estudia los métodos científicos para recoger, organizar, resumir y analizar datos, así como para sacar conclusiones válidas y tomar decisiones razonables basadas en tal análisis.

Por lo tanto, el método estadístico es una herramienta indispensable en esta investigación, permitiendo al investigador tomar decisiones basadas en evidencia y comprender la complejidad del problema abordado respecto a las estrategias didácticas aplicadas en la enseñanza de los docentes en el 3er semestre de la carrera Ciencias de la Educación respecto al uso y aplicación de estrategias didácticas de enseñanza en Estadística I.

3.6. Universo, Población y Muestra

3.6.1. Universo

Evidentemente, el universo comprende el conjunto de personas, objetos (cosas), fenómenos o procesos, sujetos a investigación, que tiene en común características que son objeto de observación y de estudio; el universo este compuesto por la carrera Ciencias de la Educación de la UPEA; según Carrasco, S. (2009) señala que:

Universo es el conjunto de elementos –personas, objetos, sistemas, sucesos, entre otras- finitos e infinitos, a los pertenece la población y la muestra de estudio en estrecha relación con las variables y el fragmento problemático de la realidad, que es materia de investigación. (p.236)

Además, el universo está conformado por todos los sujetos de la institución de educación superior que es la carrera indicada anteriormente, que está conformado por 270 docentes y 6.500 estudiantes inscritos en la carrera Ciencias de la Educación.

3.6.2. Población

Según Hugo D. Echeverría (2016) dice que entiende por población o universo al conjunto de todos los individuos de interés para nuestra investigación, que surge de un modo directo de los objetivos planteados.

Evidentemente, la población es el conjunto conformado por docentes y los estudiantes del 3er Semestre de la carrera Ciencias de la Educación; y la totalidad de la población de la cual se desean conocer ciertos aspectos para el análisis de las estrategias didácticas de enseñanza en la materia de Estadística I.

Tabla N°2
Población objetivo

3er Semestre de la CCE	Cantidad
Paralelo 3-M-A	47
Paralelo 3-M-D	45
Paralelo 3-M-G	42
Paralelo 3-T-B	43
Paralelo 3-T-E	42
Paralelo 3-N-C	41
TOTAL	260

Fuente: Elaborado según datos de kardex - CCE, 2025.

La cantidad de estudiantes del 3er semestre son en total **N=260 estudiantes en el 3er Semestre de la carrera Ciencias de la Educación - UPEA.**

3.6.3. Muestra

Como la muestra es el subconjunto de la población y representativa se tomará a los paralelos intactos que ya estaban conformados y divididos por grupos, según los autores Hernández Sampieri y Mendoza (2018), dicen que la muestra es un subgrupo considerado como una parte representativa de la población o el universo, los datos recolectados serán obtenidos de la muestra, la población se perfila desde la situación problemática de la investigación.

Además, Creswell y Creswell (2018): Aunque su obra se enfoca más en el diseño de la investigación en general, Creswell define la muestra como un "subgrupo de la población de la cual se obtiene información" (p. 156), subrayando la importancia de este subgrupo para la recolección de datos y la inferencia estadística o cualitativa. "...un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectan datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que ser representativo de la población" (Hernández et al., 2014, p. 173).

La característica de la muestra radica en que representa el todo de una población debido a que la misma es extraída del conjunto mayor, en síntesis "la muestra es un subgrupo considerado como una parte representativa de la población o el universo, los

datos recolectados serán obtenidos de la muestra, la población se perfila desde la situación problemática de la investigación” (Hernández y Mendoza, 2018, p. 61).

Tabla N°3

Tamaño de la muestra

Tamaño de la población (N)	260
Probabilidad de éxito (p)	50%
Probabilidad de fracaso (q)	50%
Nivel de confianza (1 - α)	95%
Error estimado (e)	5%
Nivel de significación (α)	5%
Buscar en tablas (1- $\alpha/2$)	0,975
Valor de Z en tablas (Z)	1,96
Numerador	249,6948233
Denominador	1,607864705
Tamaño de la muestra (n)	155

Fuente: Elaborado en base al SSP¹, 2025.

Por lo tanto, se trabajó para las encuestas con una **muestra de 155 estudiantes del 3er Semestre de la carrera Ciencias de la Educación** y por consiguiente, para las entrevistas con los **6 docentes de dichos paralelos** de la materia de Estadística I.

3.6.4. Tipo de muestreo

El método de muestreo será mediante el muestreo estratificado por afijación proporcional de tamaño de 155 estudiantes de cada paralelo de los que se tomará los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

Por otro lado, el tipo de muestra de la investigación es **probabilística** lo que permite hacer inferencias de acuerdo a los datos generados, además, “es aquel en que cada elemento de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado para integrar la muestra” (Philco, 2012, p. 21). Consecuentemente, el método de muestreo probabilístico aplicado fue el **muestreo aleatorio estratificado por afijación proporcional**.

¹ Significa “Sampling Statistical Package” que se traduce en español “Paquete Estadístico Muestral” elaborado el paquete estadístico por el Dr. M.Sc. Jhonny Chambi Mollericona.

Tabla N°4*Muestra estratificada proporcional*

3er Semestre de la CCE	Cantidad (fa)	fr	Operación	Muestra
Paralelo 3-M-A	47	0,18	$(47/260)*155$	28
Paralelo 3-M-D	45	0,17	$(45/260)*155$	27
Paralelo 3-M-G	42	0,16	$(42/260)*155$	25
Paralelo 3-T-B	43	0,17	$(43/260)*155$	26
Paralelo 3-T-E	42	0,16	$(42/260)*155$	25
Paralelo 3-N-C	41	0,16	$(41/260)*155$	24
TOTAL	260	1		155

Fuente: Elaborado según datos de kardex - CCE, 2025.

Como la muestra se define como el subconjunto de sujetos procedentes de una población que tiene las mismas características y propiedades; es decir, es un subconjunto de la población, cuando esta es definida como un conjunto de elementos que cumplen con unas determinadas especificaciones y es representativa.

A) Criterios de Inclusión

Los criterios de inclusión definen las características que deben cumplir los participantes o las unidades de estudio para ser parte de la investigación en este caso, serán:

- Estudiantes inscritos en el tercer semestre de la carrera Ciencias de la Educación de la UPEA durante la gestión académica actual.
- Estudiantes que cursen o hayan cursado la materia de Estadística I.
- Docentes que imparten o hayan impartido la materia de Estadística I en la misma carrera y universidad.
- Documentos curriculares o plan de estudios de la materia de Estadística I de la UPEA.

B) Criterios de Exclusión

Los criterios de exclusión especifican las características que descalifican a un participante o unidad de estudio para ser parte de tu investigación en este caso, serán:

- Estudiantes o docentes que no pertenezcan a la carrera de Ciencias de la Educación de la UPEA.
- Estudiantes que estén cursando otras materias y no Estadística I.
- Docentes que no estén a cargo de la materia de Estadística I en la carrera mencionada.
- Estudiantes que hayan abandonado la materia antes de finalizar el semestre.
- Información o documentos de gestiones académicas pasadas, a menos que sean relevantes para el contexto histórico.

3.7. Técnicas de Investigación

Las técnicas que fueron aplicadas son los siguientes:

☞ **La Observación**, es una técnica cualitativa amplia y profunda en la que el investigador se integra directamente en el entorno o grupo de estudio; según Pablo Cazau (2006) menciona que la observación científica es aquella observación que se realiza como parte de un proyecto de investigación científica.

En efecto, la observación es aquel en la que el investigador baja al campo, se adentra en el contexto social que quiere estudiar, vive como y con las personas objeto del estudio, comparte con ellas la cotidianidad, les pregunta, descubre sus preocupaciones; esta técnica se aplicó durante el proceso del desarrollo de la investigación científica respecto a la aplicación de estrategias didácticas de enseñanza en la materia de Estadística I.

En este caso se examinaron cuestiones relativas al registro de la observación del uso de las estrategias didácticas por los docentes y como lo perciben los estudiantes en el 3er Semestre, según Mario Tamayo y Tamayo (2009) afirma que la observación es una técnica fundamental de recolección de datos que consiste en el “uso sistemático de nuestros sentidos en la búsqueda de los datos que se necesitan para resolver un problema de investigación” (p. 182).

☞ **La encuesta**, fue aplicado a los estudiantes universitarios de la carrera Ciencias de la Educación del 3er Semestre para indagar respecto al objeto de estudio del uso de las estrategias didácticas de enseñanza por sus docentes en la materia de Estadística I. Según Hernández Sampieri et al. (2014) definen la encuesta como "un método sistemático para recopilar datos de manera directa a través de preguntas formuladas en forma escrita o verbal, orientadas a obtener variables cuantificables y facilitar el análisis estadístico" (p. 198).

Por otro lado, Ruiz (2015) señala que "la encuesta es una técnica representativa y eficiente para la obtención de datos, caracterizada por la aplicación de un conjunto definido de preguntas a una muestra, con la finalidad de describir, comparar o explicar fenómenos sociales o educativos" (p. 175). Y destaca la validez y confiabilidad como aspectos esenciales en la construcción del instrumento de la encuesta.

☞ **La entrevista**, fue aplicado a los docentes del 3er Semestre de la Sede Central de la carrera Ciencias de la Educación; según Hernández, Fernández y Baptista (2014), la entrevista es una técnica de recolección de datos que consiste en "una interacción directa y personal entre el entrevistador y el entrevistado, cuyo propósito es obtener información sobre hechos, opiniones, actitudes o percepciones relacionadas con el objeto de estudio" (p. 215).

Por otro lado, Ruiz (2015) señala que "la entrevista es un método de recogida de información que se fundamenta en la conversación dirigida, en la que el investigador guía el diálogo para obtener datos relevantes sobre el fenómeno a estudiar, siempre respetando el contexto y la libertad del entrevistado" (p. 198) que se aplicó la guía de entrevista a los docentes del 3er Semestre de forma aleatoria.

3.8. Instrumentos de Investigación

Los instrumentos correspondientes son los siguientes:

✂ **Diario de campo**, es otro instrumento fundamental en la investigación, especialmente como es mixto la investigación propuesta tiene el matiz de ser un enfoque cualitativo que servirá como un registro sistemático y reflexivo de las observaciones, interacciones, ideas y sentimientos del investigador durante el trabajo de campo. Según Hernández Sampieri, et al. (2018), aunque su obra abarca diversas rutas metodológicas, aluden al diario de campo o bitácora como un elemento crucial en la recolección de datos cualitativos, lo describen como “una especie de diario personal, donde además se incluyen descripciones del ambiente (iniciales y posteriores) que abarcan lugares, personas, relaciones y eventos” (p. 429).

Para Creswell y Creswell (2023) si bien no se centran exclusivamente en el término "diario de campo", abordan la importancia de las "notas de campo" como un registro detallado y reflexivo, estas notas deben incluir "descripciones de lo que se ve, se oye, se experimenta, se piensa y se siente en el campo" (p. 200).

✂ **Guía del cuestionario**, es un instrumento para recolectar las posiciones, sugerencias, percepciones y perspectiva sobre la temática de estudio con estudiantes del 3er Semestre de la carrera Ciencias de la Educación de la UPEA, para indagar respecto al objeto de estudio de las estrategias didácticas de enseñanza que utilizan sus docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje en estudiantes del 3er Semestre.

Según Avendaño (2013) define que “la encuesta es una pesquisa o averiguación utilizando como herramienta los cuestionarios, tiene el propósito de obtener la opinión pública, testimonio orales y escritos de personas sobre algún tema específico” (p. 66), y para Hernández Sampieri, et al. (2018), definen que “el cuestionario es definido de manera concisa como "un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir" (p. 217).

El instrumento fue validado por un par experto y fue sometido a la **prueba piloto de 16 estudiantes del 3er Semestre** de la carrera Ciencias de la Educación - UPEA, para medir la confiabilidad de resultados de las **16 preguntas**, obteniendo un valor de **Alfa de Cronbach 0.80 (ver anexo 5)** de índice alto y positivo en relacionar la correlación de los resultados de los ítems del cuestionario en la prueba piloto, para su posterior implementación a la muestra estratificada.

- ✎ **Guía de entrevista semi estructurada**, es una herramienta de investigación cualitativa que combina la flexibilidad de una conversación informal con la estructura de un cuestionario, es una lista de **10 preguntas abiertas** que aseguran que se cubran los puntos principales en cada entrevista donde el investigador puede reordenar las preguntas, reformularlas para adaptarse al contexto de la conversación, o añadir preguntas de seguimiento espontáneas (sondas) para obtener una información más rica y detallada.

Según Patton (2002), una guía de entrevista semi-estructurada es una herramienta que se caracteriza por su flexibilidad y profundidad. La define como "una lista de temas o preguntas clave para ser explorados a lo largo de la entrevista" (p. 342). Por su parte, Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2014) la describen como una técnica en la que "el entrevistador se basa en un guion de temas específicos y el orden de los mismos se puede alterar, así como la formulación de las preguntas puede variar según el contexto de la entrevista" (p. 408). Esta definición resalta la capacidad del investigador para adaptar su enfoque a las respuestas del entrevistado, lo cual es fundamental para una investigación cualitativa profunda.

3.9. Validación de Instrumentos

Para la validación de los instrumentos se tomó en cuenta los siguientes parámetros.

3.9.1. Validación de la Guía del cuestionario

El instrumento tiene como objetivo recoger percepciones, actitudes u opiniones de los docentes y estudiantes de manera estructurada; su validación será por:

- **Validez de contenido:** juicio de expertos sobre redacción, claridad, pertinencia y coherencia con las variables.
- **Confiabilidad:** prueba piloto con análisis de Alfa de Cronbach ya que las preguntas son cerradas con escalas.

El procedimiento es el siguiente:

- 1) Redacción inicial de ítems alineados con variables del estudio.
- 2) Validación por jueces (mínimo 4 especialistas).
- 3) Aplicación piloto en población similar.
- 4) Revisión de comprensión y consistencia estadística.
- 5) Ajustes y aplicación final.

3.9.2. Validación del Diario de campo y guía de entrevista

En efecto, el instrumento tiene como objetivo de registrar observaciones, experiencias y reflexiones del investigador durante el trabajo de campo en el 3er Semestre de la carrera Ciencias de la Educación, para su validación se tomó en cuenta lo siguiente:

- ☞ Los criterios de validez cualitativa: credibilidad, transferibilidad, confiabilidad.
- ☞ Por juicio de expertos para la revisión de la pertinencia de las categorías o ejes de observación y para la guía de entrevista semiestructurada.

El procedimiento es el siguiente:

- 1) Definir categorías o ejes de observación previamente.
- 2) Presentar la guía a expertos para revisión de pertinencia y claridad.
- 3) Realizar prueba piloto en una observación breve.
- 4) Ajustar categorías e instrucciones de registro.

- 5) Usar de manera sistemática en el trabajo de campo y guía de entrevista semiestructurada.

3.10. Procedimientos de Investigación

Los procedimientos de la investigación en base a la sugerencia de Hernández Sampieri, et al. (2014), se desarrollan en varias etapas sistemáticas y ordenadas, que permiten obtener conocimientos válidos y confiables; entre los principales procedimientos se encuentran:

1. **Selección del problema:** Definir claramente el tema o problema de investigación que se desea abordar.
2. **Formulación de hipótesis:** Proponer posibles respuestas o explicaciones tentativas que serán comprobadas mediante la investigación.
3. **Diseño de la investigación:** Planificar la metodología que se seguirá para recolectar y analizar los datos.
4. **Recolección de datos:** Obtener información pertinente a través de técnicas e instrumentos adecuados (encuestas, entrevistas, observación, experimentos).
5. **Análisis de datos:** Procesar e interpretar la información recolectada para confirmar o rechazar las hipótesis.
6. **Conclusiones y recomendaciones:** Presentar los resultados, interpretarlos y sugerir acciones o futuras investigaciones.
7. **Difusión de resultados:** Difundir los hallazgos mediante informes, artículos, presentaciones o exposiciones.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

4.1. Resultados de la encuesta

Evidentemente, los resultados de esta tesina corresponden al uso de la guía del cuestionario o cuestionario que fue validado por un par experto y la fiabilidad, por medio del coeficiente **Alfa de Cronbach de 0.80** (ver en anexo 5) que mide el grado de confianza que están en el rango alto y es positiva por lo que denota el grado de relación entre los 16 ítems formulados con una consistencia interna confiable para su aplicación a la muestra de **n=155 estudiantes del 3er Semestre** de la Carrera Ciencias de la Educación – UPEA.

Tabla N°5

Alfa de Cronbach del cuestionario

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,80	16

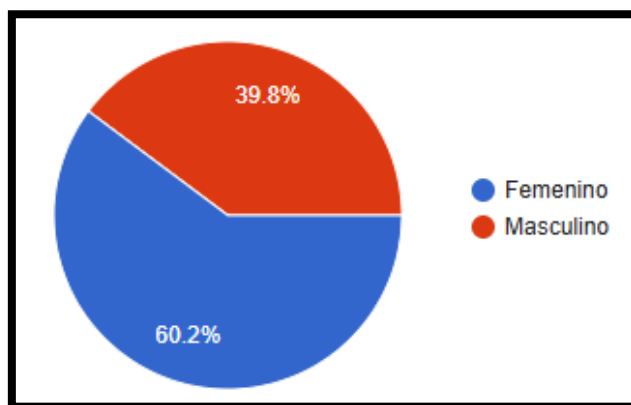
Fuente: Elaboración propia en SPSS, 2025.

4.1.1. Resultados de los datos generales

Variable: Género

Figura N°1

Género de los estudiantes del 3er Semestre



Fuente: Base de datos de la encuesta, 2025.

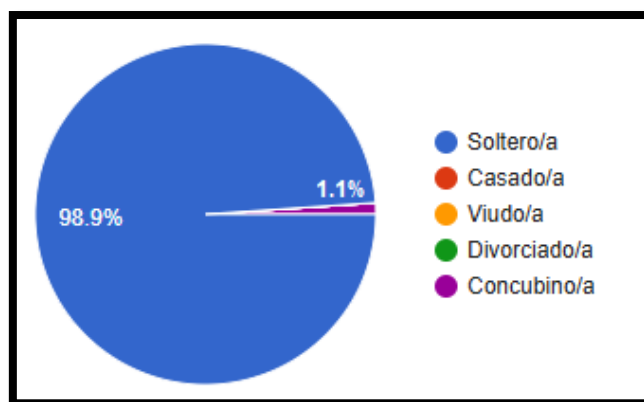
Descripción e interpretación. -

Como se ve en la encuesta del total en el gráfico de arriba el 60.2% de la población es del género “Femenino” y del 39.8% es del género “Masculino” según base de datos de la encuesta muestra que la gran cantidad de la población es del género femenino. En efecto, la predominancia femenina de estudiantes del 3er Semestre de la Sede de Central de la carrera Ciencias de la Educación en la UPEA, responde a una interacción de estereotipos de género, vocación personal, accesibilidad laboral y barreras en otras áreas.

Variable: Estado civil

Figura N°2

Estado civil de los estudiantes del 3er Semestre



Fuente: Base de datos de la encuesta, 2025.

Descripción e interpretación. -

Como se observa en el gráfico circular de arriba en su totalidad de la población de los estudiantes del 3er Semestre de la Sede Central de la carrera Ciencias de la Educación, respondieron los encuestados que el mayor porcentaje fue de 98.9% que son “solteros/as”, además del mínimo porcentaje de 1.1% que indicaron ser “concubinos”.

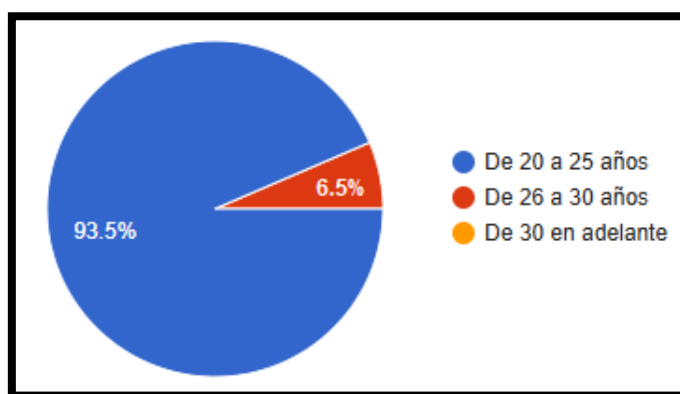
La interpretación del gráfico circular se basa en la visualización de las proporciones que cada categoría representa respecto al total de la población encuestada, el gráfico visualiza cómo las partes (solteros y concubinos) se relacionan con el todo (todos los

estudiantes encuestados), facilitando la comprensión de la distribución porcentual de estas características. En resumen, el dato refleja que el estado civil predominante entre los estudiantes es "soltero/a" casi en su totalidad, mientras que muy pocos corresponden a la categoría "concubino".

Variable: Edad en años

Figura N°3

Edad en años de los estudiantes del 3er Semestre



Fuente: Base de datos de la encuesta, 2025.

Descripción e interpretación. -

Se puede ver en el gráfico de arriba en la distribución de edad en años de los estudiantes encuestados la mayoría de ellos son de "20 a 25 años de edad" y solo respondieron el 6.5% que son "de 26 a 30 años de edad" del 3er Semestre de la carrera Ciencias de la Educación.

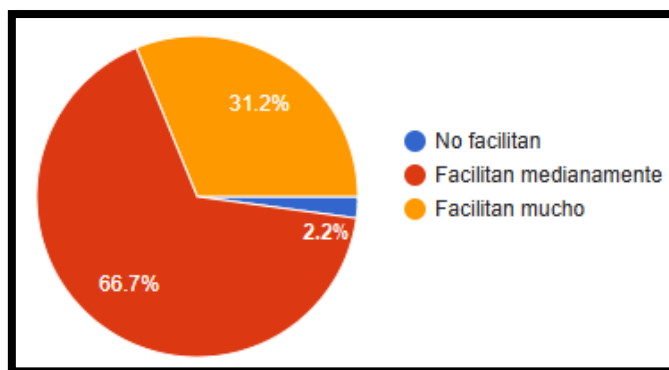
La interpretación del gráfico demuestra que el grupo predominante está en una etapa temprana de adultez, lo cual puede reflejar características estándar de la población estudiantil universitaria, mientras que la menor representación en edades más avanzadas indica que pocos estudiantes profesionales o de carrera tardía forman parte de este grupo. Esta distribución etaria ayuda a comprender mejor el perfil demográfico y las posibles necesidades o características específicas de los estudiantes en este contexto académico.

4.1.2. Resultados de las preguntas del cuestionario

Pregunta 1: ¿Considera que las clases magistrales dialogadas con ejemplos contextualizados facilitan la comprensión de los conceptos estadísticos?

Figura N°5

Clases magistrales dialogadas con ejemplos contextualizados facilitan la comprensión de los conceptos estadísticos



Fuente: Base de datos de la encuesta, 2025.

Descripción e interpretación. -

Como se observa en el gráfico de arriba en según las respuestas respecto a las clases magistrales dialogadas con ejemplos contextualizados facilitan la comprensión de los conceptos estadísticos indicaron el 66.7% que es "medianamente", seguido del 31.2% dijeron que "facilitan mucho" y solo el 2.2% mencionaron que "no facilitan" esos ejemplos contextualizados para comprender los conceptos estadísticos.

Interpretando los datos anteriores, el rol mayoritario: "Medianamente Facilitan" (66.7%) de la respuesta predominante es "medianamente", lo que sugiere lo siguiente:

- ☞ Validación del Método: La gran mayoría de los estudiantes (dos tercios) considera que el método es positivo y útil. Valoran que la combinación de la exposición (magistral) con la interacción (dialogada) y la aplicación práctica (ejemplos contextualizados) sí les ayuda a entender la estadística.
- ☞ Margen de Mejora: El uso de "medianamente" implica que, si bien el método funciona, no está alcanzando su máximo potencial de efectividad para la mayoría, esto podría deberse a:

- ✓ La calidad o pertinencia de los ejemplos contextualizados.
- ✓ La frecuencia o profundidad del diálogo en la clase magistral.
- ✓ La complejidad inherente de los conceptos estadísticos, que requieren más que solo ejemplos para una comprensión total.

En el Grupo Optimista: "Facilitan Mucho" (31.2%), este grupo significativo (casi un tercio) percibe que el método es sumamente efectivo para su aprendizaje. Estos estudiantes probablemente encuentran los ejemplos y el diálogo directamente relevantes y clarificadores.

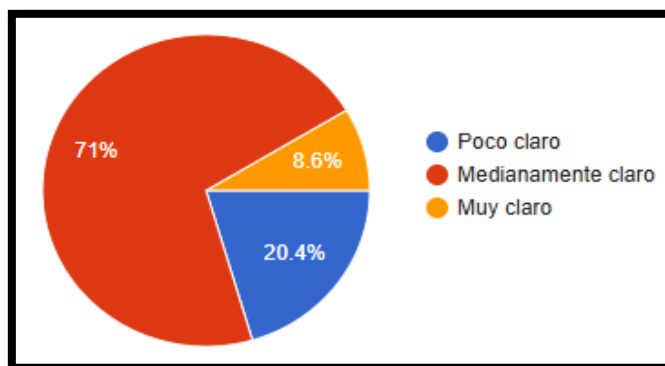
Finalmente, el Grupo Minoritario: "No Facilitan" (2.2%), una fracción muy pequeña de estudiantes considera que el método no les facilita la comprensión, esto puede indicar:

- ✓ Preferencias de Aprendizaje Individuales: Estos estudiantes podrían beneficiarse más de otros métodos (como el autoaprendizaje, la práctica intensiva o el enfoque teórico puro).
- ✓ Problemas de Base: Podrían tener deficiencias previas en conocimientos matemáticos o lógicos que el método actual no logra subsanar.

Pregunta 2: ¿Qué tan claro le resultan las analogías y ejemplos cotidianos para entender conceptos estadísticos?

Figura N°6

Analogías y ejemplos cotidianos para entender conceptos de estadística I



Fuente: Base de datos de la encuesta, 2025.

Descripción e interpretación. -

Evidentemente, como se puede ver en el gráfico de arriba los estudiantes universitarios de la Sede Centre de la carrera Ciencias de la Educación indicaron el 71% que son “muy claros” los ejemplos y analogías cotidianas para entender conceptos de estadística, además el 20.4% mencionaron que “poco claro” son los ejemplos y analogías para entender conceptos de estadística y finalmente solo el 8.6% indicaron que son “muy claros” tales ejemplos y analogías para la comprensión estadística.

La encuesta a los 155 estudiantes de Ciencias de la Educación buscaba evaluar la efectividad de usar ejemplos y analogías cotidianas para entender conceptos estadísticos. En efecto, la nota sobre la discrepancia dado que dos categorías idénticas ("muy claros") suman el 79.6% (71% + 8.6%) y el porcentaje restante ("poco claro") es 20.4%, esta distribución es altamente inusual y probablemente indica un error en la transcripción de las categorías. Se interpretará la categoría "Muy Claros" como un consenso del 79.6% que considera los ejemplos efectivos, y el 20.4% como el grupo con dificultades.

Consenso sobre la Efectividad (79.6% - Mayoría), si combinamos los dos porcentajes para "muy claros" (71% + 8.6%), encontramos que casi el 80% de los estudiantes perciben los ejemplos y analogías cotidianas como altamente efectivos y claros.

- ☞ Validación Pedagógica, este resultado es una fuerte confirmación de que la estrategia didáctica de contextualización y el uso de analogías cotidianas es la herramienta más exitosa para desmitificar y simplificar la estadística para la gran mayoría de los estudiantes de la carrera.
- ☞ Relevancia en la Formación, para un estudiante de Ciencias de la Educación, entender cómo aplicar la estadística a la vida real es crucial, y este método claramente logra tender el puente entre la teoría abstracta y la práctica.

La dificultad o irrelevancia es una minoría o una quinta parte de los estudiantes (el 20.4%) indicó que los ejemplos y analogías son "poco claros".

- ☞ Necesidad de Adaptación, este grupo sugiere que los ejemplos utilizados pueden no ser verdaderamente cotidianos o relevantes para todos, o que su

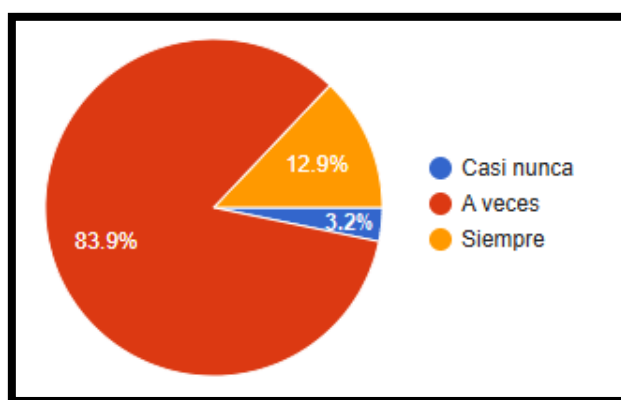
nivel de complejidad aún es alto, el profesorado debería investigar la naturaleza de estos ejemplos para ver si necesitan ser diversificados o presentados con mayor gradualidad.

- ☞ Estilos de Aprendizaje, estos estudiantes pueden tener un estilo de aprendizaje que prefiere la lógica abstracta y formal de la estadística sobre la aplicación cotidiana.

Pregunta 3: ¿Con qué frecuencia las exposiciones breves de conceptos ayudan a retener la información?

Figura N°7

Exposiciones breves de conceptos ayudan a retener la información



Fuente: Base de datos de la encuesta, 2025.

Descripción e interpretación. -

Como se observa en el gráfico de arriba, los estudiantes del 3er semestre de la carrera Ciencias de la Educación mencionaron el 83.9% "a veces" las exposiciones breves de conceptos ayudan a retener la información, seguido del 12.9% mencionaron "siempre" y finalmente un porcentaje mínimo dijeron el 3.2% "casi nunca" ayuda las breves exposiciones a retener la información.

Además, la abrumadora mayoría de los estudiantes (casi el 84%) considera que las exposiciones breves "a veces" les ayudan a retener la información, este es el hallazgo más crucial y sugiere una eficacia limitada o dependiente del método:

- ✓ No es un Método Autosuficiente, para la mayoría la brevedad por sí sola no es el factor decisivo para la retención. La ayuda que el método proporciona no es constante ni suficiente.
- ✓ Dependencia del Contenido/Contexto, la retención es efectiva solo cuando se cumplen ciertas condiciones, como:
 - ☞ Claridad de la Exposición: El profesor debe ser excepcionalmente claro.
 - ☞ Contenido: El concepto expuesto debe ser sencillo o estar bien conectado con un conocimiento previo.
 - ☞ Seguimiento: La exposición breve debe ser inmediatamente seguida por una actividad práctica (ejercicios) o una discusión que refuerce activamente la información, ya que la retención pasiva es débil.
 - ☞ Implicación para el Docente: Confiar únicamente en la brevedad de la exposición como estrategia principal para la retención será ineficaz. La brevedad debe ser vista como un punto de partida para otras actividades de consolidación.

Por otro lado, el Grupo de Alta Retención (12.9% - "Siempre") una minoría significativa (casi el 13%) retiene la información "siempre" con este método; estos estudiantes probablemente poseen un estilo de aprendizaje que favorece la memoria a corto plazo, la síntesis rápida o que ya tienen una base conceptual sólida, por lo que la exposición breve actúa como un eficiente recordatorio o resumen.

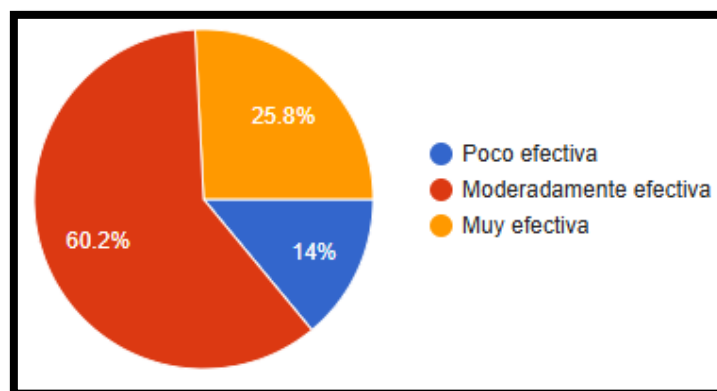
Finalmente, el Grupo con Baja Retención (3.2% - "Casi Nunca") es un porcentaje mínimo reporta que el método "casi nunca" les ayuda. Estos estudiantes requerirán estrategias de enseñanza mucho más activas o elaboradas, ya que las exposiciones orales, incluso las resumidas, no son su vía principal de aprendizaje.

Y el sistema de enseñanza debe interpretar el 83.9% de "a veces" no como un fracaso, sino como una señal de alerta de que la retención es la fase más débil del proceso si solo se emplea la exposición.

Pregunta 4: ¿Qué tan efectiva es para usted la resolución guiada de ejercicios en el aula?

Figura N°8

Efectividad de la resolución guiada de ejercicios en el aula



Fuente: Base de datos de la encuesta, 2025.

Descripción e interpretación. -

Se observa en el gráfico circular de arriba en la encuesta realizada a los estudiantes del 3er semestre de la carrera Ciencias de la Educación que mencionaron el 60.2% es “moderadamente efectiva” la resolución guiada de ejercicios, seguidamente el 25.8% indicaron “muy efectiva”, finalmente el 14% dijeron “poco efectiva” la resolución guiada de ejercicios en el aula.

Interpretando los resultados, la mayoría de los estudiantes (más del 60%) considera que la resolución guiada de ejercicios es útil, pero su eficacia se mantiene en un nivel intermedio o satisfactorio (“moderadamente”). Esto sugiere varios puntos clave:

- ☞ Aceptación General, el método es bien recibido, ya que proporciona la estructura y el apoyo necesarios para abordar problemas complejos (como los estadísticos).
- ☞ Necesidad de Desafío, la etiqueta "moderadamente" a menudo implica que el proceso guía demasiado o que los ejercicios resueltos no son lo suficientemente variados o desafiantes; el estudiante puede entender el procedimiento mientras

es guiado, pero no desarrolla la autonomía para resolver ejercicios por sí mismo después.

- ☞ Ritmo Inadecuado, es posible que el ritmo de la guía sea demasiado rápido para algunos o demasiado lento para otros, lo que impide que la estrategia alcance su máximo potencial.

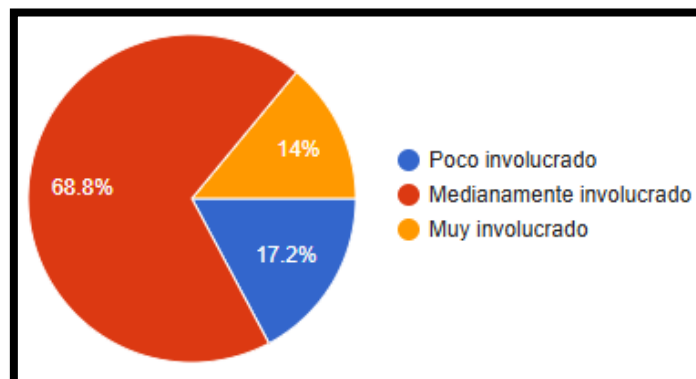
La eficacia alta y baja (25.8% vs. 14.0%) se interpreta por:

- ☞ Grupo "Muy Efectiva" (25.8%): Aproximadamente uno de cada cuatro estudiantes considera el método altamente beneficioso. Estos alumnos probablemente valoran la claridad de la explicación paso a paso y la usan para construir su comprensión conceptual y procedimental.
- ☞ Grupo "Poco Efectiva" (14.0%): Este grupo minoritario, pero significativo, encuentra el método poco útil. Sus razones podrían incluir:
 - Aprendizaje Pasivo: Para ellos, ver al profesor resolver el ejercicio es un acto pasivo que no fomenta la retención ni la comprensión profunda.
 - Ejemplos Poco Relevantes: La desconexión entre el ejemplo usado en la guía y el contexto que necesitan los estudiantes de Educación.

Pregunta 5: ¿Cuán involucrado se siente en el aprendizaje cuando trabaja con problemas reales?

Figura N°9

Involucrado en el aprendizaje cuando trabaja con problemas reales



Fuente: Base de datos de la encuesta, 2025.

Descripción e interpretación. -

Se observa en el gráfico circular de arriba, los estudiantes de la Sede Central del 3er semestre de la carrera Ciencias de la Educación, respondieron la mayor parte el 68.8% están “medianamente involucrados” seguido del 17.2% que indicaron estar “poco involucrados” y finalmente el 14% se sienten “muy involucrados” en el aprendizaje cuando trabaja con problemas reales.

Interpretando los resultados, la gran mayoría (casi el 69%) se siente "medianamente involucrada" con los problemas reales, es el hallazgo más significativo:

- ☞ **Compromiso Funcional:** Indica que los estudiantes reconocen el valor de la estrategia y la aplican porque es parte del currículo y es relevante (no están desinteresados). Sin embargo, la estrategia no logra despertar una pasión o un entusiasmo profundo por la materia.
- ☞ **Problema de Conexión:** El "medianamente" sugiere que los problemas presentados pueden no ser tan "reales" o pertinentes al contexto específico de la Educación como se espera. Podrían ser percibidos como ejercicios académicos complejos disfrazados de problemas reales.
- ☞ **Necesidad de Autonomía:** Un mayor involucramiento ("muy") a menudo surge cuando los estudiantes tienen más control sobre la definición o el enfoque del problema a resolver.

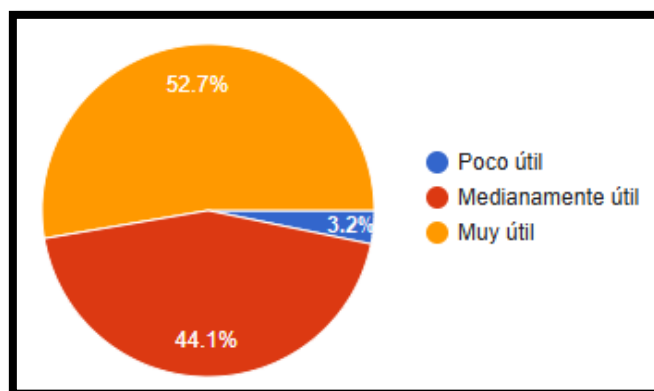
Por otro lado, está la baja y alta pasión (17.2% vs. 14.0%) de los "Poco Involucrados" (17.2%): Este grupo significativo no encuentra la estrategia efectiva que podrían percibir los problemas reales como demasiado ambiguos, excesivamente difíciles, o ajenos a sus intereses inmediatos de la carrera.

Finalmente, los "Muy Involucrados" (14.0%) es una minoría que se encuentra en los problemas reales un gran motor de aprendizaje; son los estudiantes que valoran la aplicación práctica y disfrutan de la complejidad de un desafío abierto, evidenciando un aprendizaje auténtico y profundo.

Pregunta 6: ¿Considera útil aplicar la estadística a casos reales del entorno educativo?

Figura N°10

Aplicar la estadística a casos reales del entorno educativo



Fuente: Base de datos de la encuesta, 2025.

Descripción e interpretación. -

Se observa en el gráfico circular de arriba en la encuesta realizada a los estudiantes del 3er semestre de la carrera Ciencias de la Educación que mencionaron el 52.7% es “muy útil” aplicar la estadística a casos reales del entorno educativo, la otra parte indicaron el 44.1% es “medianamente útil” y finalmente el 3.2% dijeron que es “poco útil” aplicar la estadística en casos reales del entorno educativo.

Se puede interpretar que existen un alto nivel de utilidad percibida por:

- ☞ **Mayoría Absoluta:** Un significativo 52.7% de los estudiantes considera que aplicar la estadística es “muy útil”, esto indica que más de la mitad de la población encuestada reconoce un valor alto y esencial en el uso de métodos estadísticos para abordar situaciones y problemas reales dentro del ámbito educativo.
- ☞ **Percepción Positiva Global:** Al sumar las categorías de utilidad positiva, se observa que el 96.8% (52.7% "muy útil" + 44.1% "medianamente útil") de los estudiantes percibe la estadística como útil o muy útil para su formación y futuro ejercicio profesional y esta cifra resalta una aceptación casi universal de la relevancia de la estadística en el contexto de las Ciencias de la Educación.

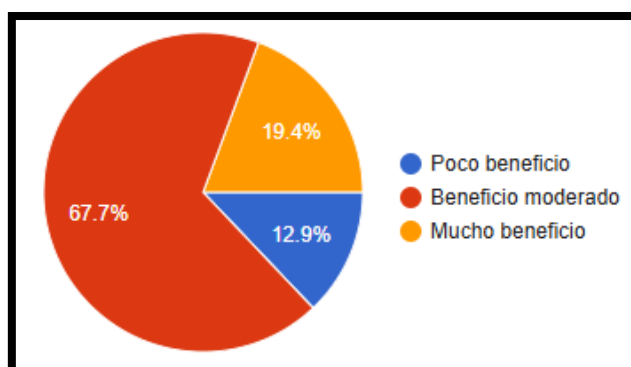
Por otro lado, existe una utilidad moderada y baja que se interpreta por:

- ☞ Relevancia Confirmada: El 44.1% de los estudiantes la considera “medianamente útil”; aunque esta percepción no es tan alta como la anterior, sigue siendo una valoración positiva que confirma la relevancia de la estadística en la carrera, ya que esta porción de estudiantes puede reconocer su valor, pero quizás la aplica con menor frecuencia o percibe un nivel de dificultad superior.
- ☞ Percepción Marginal de Baja Utilidad: Solo un 3.2% de los encuestados opina que es “poco útil” esta proporción mínima indica que el escepticismo o la falta de reconocimiento del valor de la estadística es casi inexistente entre los estudiantes.

Pregunta 7: ¿Qué nivel de beneficio obtienes al trabajar en grupos pequeños?

Figura N°11

Nivel de beneficio al trabajar con grupos pequeños



Fuente: Base de datos de la encuesta, 2025.

Descripción e interpretación. -

Se observa en el gráfico circular de arriba de la encuesta realizada a los estudiantes del 3er semestre de la carrera Ciencias de la Educación que mencionaron el 67.7% es “beneficio moderado” de trabajar con grupos pequeños, además, el 19.4% indicaron que es de “mucho beneficio” trabajar con grupos pequeños y finalmente el 12.9% dijeron “poco beneficio” se tiene al trabajar con grupos pequeños.

Interpretando la percepción dominante: beneficio moderado

- ☞ **Mayoría Significativa:** El 67.7% de los estudiantes percibe un "beneficio moderado" al trabajar con grupos pequeños, esta es la opinión dominante, lo que sugiere que, si bien los estudiantes reconocen el valor de la estrategia, no la consideran la más transformadora o altamente impactante. Podría interpretarse como la percepción de una herramienta útil y estándar que ofrece ventajas, pero que tiene limitaciones o no es ideal para todas las situaciones de aprendizaje.

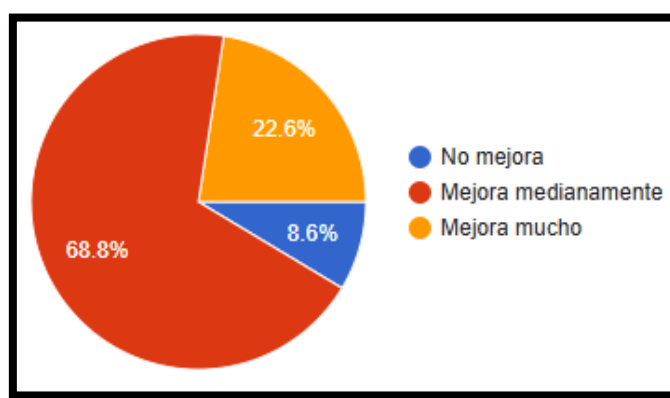
Por otro lado, se interpreta el alto y bajo beneficio percibido:

- ☞ **Beneficio Alto:** Un 19.4% de los estudiantes lo clasifica como de "mucho beneficio", este subgrupo reconoce un valor sustancial y superior en esta metodología, posiblemente habiendo experimentado un impacto significativo en su aprendizaje, colaboración o desarrollo de habilidades.
- ☞ **Percepción de Bajo Beneficio:** El 12.9% indica que se obtiene "poco beneficio" ya que esta porción, aunque minoritaria es notable y podría reflejar experiencias negativas, una preferencia por el trabajo individual o grupal a mayor escala, o la creencia de que los beneficios no superan los desafíos logísticos o de dinámica de grupo.

Pregunta 8: ¿Considera que asignar roles específicos para buscar y analizar datos mejora la eficacia del trabajo grupal?

Figura N°12

Asignar roles para buscar y analizar datos mejora la eficacia del trabajo grupal



Fuente: Base de datos de la encuesta, 2025.

Descripción e interpretación. -

Se observa en el gráfico circular de arriba en la encuesta realizada a los estudiantes del 3er semestre de la carrera Ciencias de la Educación que mencionaron el 68.8% que “mejora medianamente” asignar roles para buscar y analizar datos en la eficacia del trabajo grupal, el 22.6% mencionaron que “mejora mucho” asignar roles de trabajo grupal y finalmente el 8.6% indicaron que “no mejora” al asignar roles para la eficacia del trabajo grupal.

El análisis de la percepción de los 155 estudiantes de tercer semestre de la carrera de Ciencias de la Educación revela un consenso fuerte en que la asignación de roles es beneficiosa para la eficacia del trabajo en grupo, aunque la mayoría percibe esta mejora como moderada.

La percepción dominante: mejora moderada en que la mayoría el 68.8% de los estudiantes considera que asignar roles para la búsqueda y análisis de datos "mejora medianamente" la eficacia del trabajo grupal, este hallazgo principal sugiere que los estudiantes reconocen el valor de la estructura y la división de tareas, ya que ayuda a evitar la confusión y la superposición de esfuerzos. Sin embargo, al ser una mejora "mediana" y no "mucho", puede indicar que:

- La asignación de roles no es el único factor determinante del éxito grupal.
- Los desafíos intrínsecos al trabajo en grupo (ej. conflictos, falta de compromiso) persisten a pesar de los roles.
- La calidad de la asignación de roles o la formación para cumplirlos podría ser insuficiente.

Por otro lado, se tiene I percepciones de mejora alta y nula:

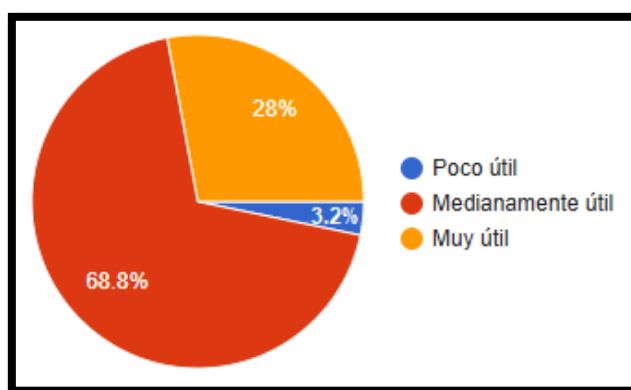
- ☞ Mejora Alta: El 22.6% percibe que la asignación de roles "mejora mucho" la eficacia en este grupo valora altamente la estructura y la especialización que los roles aportan, probablemente viendo un impacto significativo en la eficiencia, la responsabilidad individual (rendición de cuentas) y la calidad del producto final.

- ☞ Ausencia de Mejora: Solo el 8.6% indicó que "no mejora" la eficacia, esta es una minoría pequeña, pero su existencia puede estar ligada a experiencias donde los roles fueron demasiado rígidos, inapropiados para la tarea, o donde la dinámica grupal se vio obstaculizada en lugar de facilitada por la estructura impuesta.

Pregunta 9: ¿Qué tan útil le resulta debatir diferentes interpretaciones de datos estadísticos con sus compañeros?

Figura N°13

Utilidad del debate para interpretaciones de datos estadísticos



Fuente: Base de datos de la encuesta, 2025.

Descripción e interpretación. -

Como se observa en el gráfico circular de arriba en la encuesta realizada a los estudiantes del 3er semestre de la carrera Ciencias de la Educación que mencionaron el 68.8% que es "medianamente útil" el debate para interpretaciones de datos estadísticos, seguido del 28% que mencionaron que es "muy útil" el debate y finalmente, el 3.2% indicaron que es "poco útil" el debate.

El análisis de la percepción de los 155 estudiantes de tercer semestre de la carrera de Ciencias de la Educación revela que el debate es visto como una herramienta valiosa para interpretar datos estadísticos, con una fuerte tendencia a considerarla de utilidad moderada. En efecto, la percepción dominante de utilidad moderada indica que la mayoría, con un contundente 68.8% de los estudiantes (más de dos tercios) considera

que el debate es “medianamente útil” para interpretar datos estadísticos. Ya que este resultado sugiere que los estudiantes reconocen el valor del debate para clarificar conceptos, confrontar diferentes análisis y discutir las implicaciones de los hallazgos estadísticos.

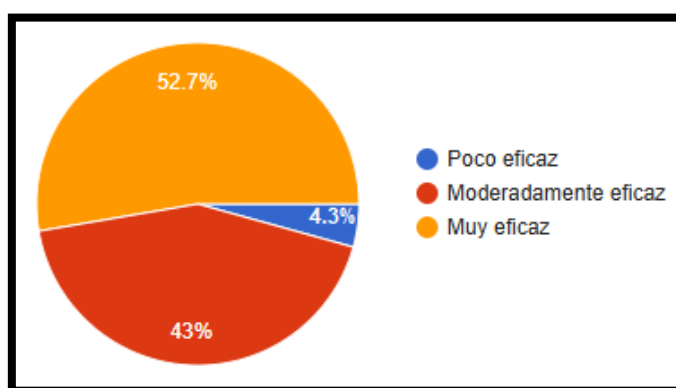
No obstante, al clasificarlo como "medianamente útil" y no "muy útil", implica que ven el debate como un complemento a las habilidades analíticas individuales o que su efectividad depende mucho de la calidad de la moderación y de la preparación previa de los participantes en la materia estadística. Por otro lado, existen percepciones de alta y baja utilidad que son:

- ☞ Alta Utilidad: El 28% de los estudiantes percibe el debate como “muy útil” que el grupo probablemente ha experimentado debates bien estructurados donde el intercambio de ideas llevó a una comprensión más profunda y matizada de las cifras, reconociendo el debate como un mecanismo esencial para validar o refutar interpretaciones.
- ☞ Baja Utilidad: Solo el 3.2% indicó que el debate es “poco útil”, esta proporción mínima indica que el escepticismo sobre el valor del debate es casi insignificante en la población estudiantil.

Pregunta 10: ¿Qué tan eficaz es el uso de software estadístico (Excel, SPSS, otros) para aprender estadística?

Figura N°14

Eficacia del uso de software estadístico para aprender estadística



Fuente: Base de datos de la encuesta, 2025.

Descripción e interpretación. -

Evidentemente, se puede ver en el gráfico circular de arriba en la encuesta realizada a los estudiantes del 3er semestre de la carrera Ciencias de la Educación que mencionaron el 52.7% mencionaron que es “muy eficaz” el uso de software estadístico (Excel, SPSS, STATA) para aprender estadística, además la otra parte dijeron el 43% que es “moderadamente eficaz” y solo el 4.3% indicaron que es “poco eficaz” el uso de software estadístico (Excel, SPSS, STATA) para aprender la estadística.

En la interpretación el análisis de la percepción de los 155 estudiantes de tercer semestre de la carrera de Ciencias de la Educación revela un reconocimiento muy alto y positivo de la eficacia del software estadístico (Excel, SPSS, STATA) como herramienta para el aprendizaje de la estadística.

Una mayoría absoluta de un significativo 52.7% de los estudiantes considera que el uso de software estadístico es “muy eficaz” para aprender la materia; este hallazgo subraya que más de la mitad de la población encuestada ve estos programas como una herramienta esencial y altamente impactante que facilita la comprensión y la aplicación práctica de los conceptos estadísticos.

Por otro lado, existen un consenso positivo global al combinar las categorías positivas, se observa que un 95.7% (52.7% "muy eficaz" + 43.0% "moderadamente eficaz") de los estudiantes percibe el software como útil o muy útil pues esta cifra demuestra un consenso casi universal sobre la relevancia de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística. De igual forma existen resultados de eficacia moderada del 43.0% de los estudiantes lo considera “moderadamente eficaz” pues este grupo, si bien reconoce la utilidad del software, puede estar sugiriendo que:

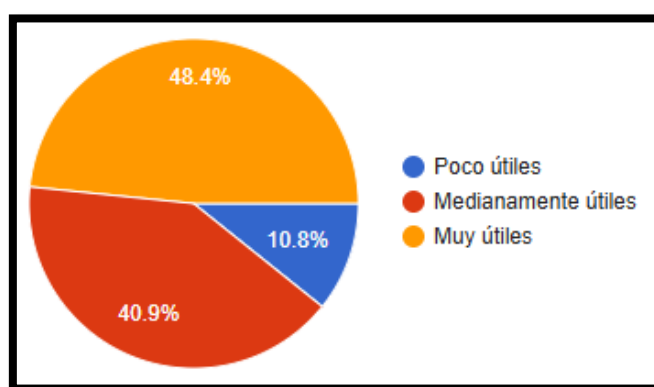
- ☞ El software es útil para los cálculos y el análisis, pero no sustituye la necesidad de comprender la teoría y los fundamentos subyacentes.
- ☞ Se requiere una mayor capacitación o mejores recursos para aprovechar plenamente el potencial del software, limitando su eficacia por ahora.

Finalmente, solo un 4.3% indicó que el uso del software es “poco eficaz”, esta minoría es muy pequeña e indica que hay un escepticismo mínimo sobre el valor de la tecnología en este contexto, lo que puede deberse a la dificultad de acceso, la curva de aprendizaje del software, o una preferencia por métodos de cálculo manuales o teóricos.

Pregunta 11: ¿Qué tan útiles son las plataformas virtuales (Moodle, Classroom, Quizizz, Kahoot, otros) para reforzar contenidos estadísticos?

Figura N°15

Plataformas virtuales son útiles para reforzar contenidos estadísticos



Fuente: Base de datos de la encuesta, 2025.

Descripción e interpretación. -

Evidentemente, se puede ver en el gráfico circular de arriba en la encuesta realizada a los estudiantes del 3er semestre de la carrera Ciencias de la Educación que mencionaron el 48.4% respondieron que es “muy útil” las plataformas virtuales (Moodle, Classroom, Quizizz, Kahoot, otros) para reforzar contenidos estadísticos; además el 40.9% dijo que es “medianamente útiles” dichas plataformas virtuales y finalmente el 10.8% indicaron que es “poco útil” esas plataformas virtuales como el Moodle, Classroom, Quizizz, Kahoot, entre otros.

En efecto, se puede interpretar que la percepción de los 155 estudiantes de tercer semestre de la carrera de Ciencias de la Educación demuestra una fuerte valoración

positiva de las plataformas virtuales como herramientas de apoyo para el aprendizaje y refuerzo de los contenidos estadísticos.

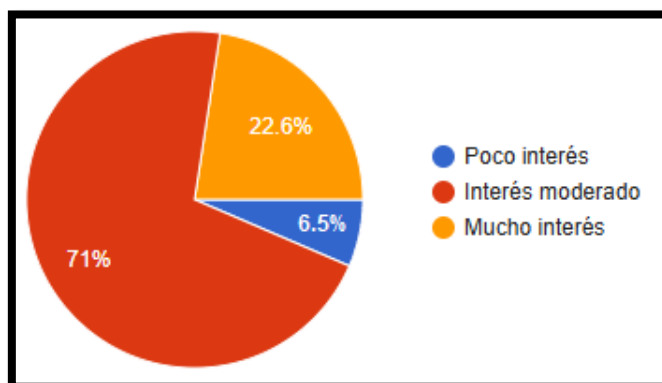
Puesto que una mayoría absoluta de un significativo 48.4% de los estudiantes percibe las plataformas virtuales como “muy útil” para reforzar contenidos estadísticos; este resultado indica que casi la mitad de la población encuestada ve estas herramientas (como Moodle para la gestión de cursos o Kahoot y Quizizz para la gamificación) como esenciales y altamente efectivas para complementar su aprendizaje de la estadística.

Existe el consenso positivo global al sumar las categorías positivas, se obtiene que el 89.3% (48.4% "muy útil" + 40.9% "medianamente útil") de los estudiantes reconoce un grado de utilidad en estas plataformas y esto revela un amplio y sólido consenso sobre la integración de la tecnología educativa en el estudio de la estadística.

- ☞ Utilidad Moderada del 40.9% de los estudiantes las considera “medianamente útil”. Aunque positiva, esta alta proporción sugiere que, si bien valoran las plataformas.
- ☞ Su efectividad real podría depender de cómo el docente integre y diseñe las actividades de refuerzo en ellas.
- ☞ Algunos contenidos o habilidades estadísticas (como el análisis profundo) requieren interacción humana o software especializado y no pueden ser reforzados completamente solo con estas plataformas.

Existe, además una percepción de baja utilidad que es el 10.8% indicó que las plataformas son “poco útil” pues esta proporción, aunque minoritaria, es la más alta entre las categorías negativas de todos los resultados presentados anteriormente. Podría reflejar problemas de acceso, diseño deficiente de las actividades en la plataforma, o una preferencia por métodos de estudio más tradicionales y presenciales.

Pregunta 12: ¿Qué tanto incrementa su interés participar en mini-proyectos de investigación educativa?

Figura N°16*Participar en mini-proyectos de investigación educativa*

Fuente: Base de datos de la encuesta, 2025.

Descripción e interpretación. -

Evidentemente, se puede observar en el gráfico circular de arriba en la encuesta realizada a los estudiantes del 3er semestre de la carrera Ciencias de la Educación que mencionaron el 71% respondieron que tienen un “interés moderado” de participar en el mini-proyecto de investigación educativa, seguido del 22.6% que si tiene “mucho interés” de participar en los mini-proyectos de investigación educativa y finalmente el 6.5% tienen” poco interés”.

Interpretando los resultados de los 155 estudiantes de tercer semestre de la carrera de Ciencias de la Educación para participar en mini-proyectos de investigación educativa revela una actitud generalizada y fuertemente inclinada hacia la participación, aunque de forma moderada.

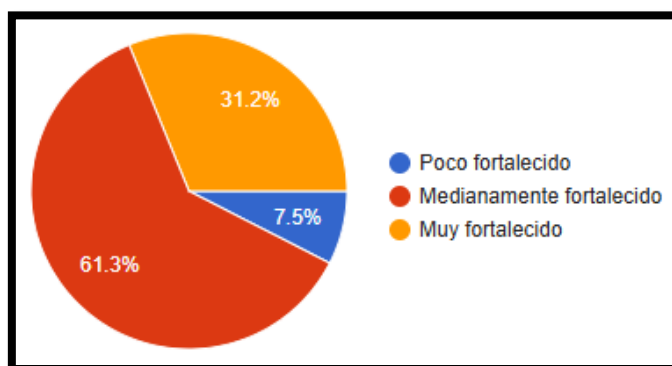
Puesto que hay una mayoría abrumadora de un 71% de los estudiantes (casi las tres cuartas partes) manifiesta tener un “interés moderado” en participar en mini-proyectos de investigación, este es el hallazgo clave, indicando que la gran mayoría reconoce el valor de la investigación práctica y está dispuesta a participar, pero su entusiasmo no es máximo. Además, el interés moderado puede reflejar una conciencia de la importancia de la investigación para su campo, pero también una posible aprensión ante la complejidad, la carga de trabajo adicional, o la falta de experiencia previa que inhibe un interés más apasionado.

- ☞ Alto Interés: El 22.6% de los estudiantes afirma tener “mucho interés” este grupo representa a los estudiantes más motivados, proactivos y probablemente aquellos que visualizan la investigación como una vía directa para la aplicación del conocimiento y el desarrollo profesional y su alto interés es un capital humano clave para los programas de investigación.
- ☞ Bajo Interés: Solo el 6.5% presenta “poco interés” esta proporción mínima indica que el rechazo o la indiferencia hacia la investigación es marginal dentro del grupo; el bajo interés puede estar ligado a la percepción de la investigación como algo puramente teórico, aburrido o excesivamente complicado.

Pregunta 13: ¿Considera que recopilar datos de su entorno y analizarlos fortalece su aprendizaje?

Figura N°17

Recopilar datos de su entorno y analizarlos fortalece su aprendizaje



Fuente: Base de datos de la encuesta, 2025.

Descripción e interpretación. -

Evidentemente, se puede ver en el gráfico circular de arriba en la encuesta realizada a los estudiantes del 3er semestre de la carrera Ciencias de la Educación que mencionaron el 61.3% indica ser “medianamente fortalecido” su aprendizaje al recopilar datos de su entorno por otro lado, el 31.2% mencionaron que son “muy fortalecidos” en su aprendizaje con recopilar datos de su entorno y analizarlos; finalmente el 7.5% respondieron que son “poco fortalecidos” con dicha actividad estadística.

Entonces para interpretar los datos de la percepción de los 155 estudiantes de tercer semestre de Ciencias de la Educación revela un fuerte consenso en que la actividad de recopilar y analizar datos de su entorno fortalece su aprendizaje, aunque la mayoría lo percibe en un grado moderado.

Hay una mayoría de un 61.3% de los estudiantes (casi dos tercios) indica que su aprendizaje es “medianamente fortalecido” al recopilar y analizar datos de su entorno, en el resultado sugiere que los estudiantes reconocen la conexión directa entre la estadística teórica y los fenómenos reales de su campo.

Sin embargo, al ser un fortalecimiento "moderado" y no "mucho", puede implicar que: la estructura del ejercicio no maximiza el impacto; la dificultad técnica al recopilar o analizar los datos es un obstáculo; o la actividad es vista como valiosa, pero no transformadora.

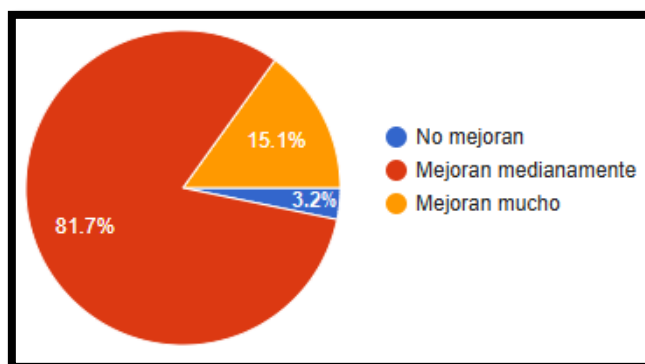
- ☞ Alto Fortalecimiento: El 31.2% de los estudiantes se siente “muy fortalecido” en su aprendizaje con esta actividad. Este grupo valora altamente la aplicación práctica de la estadística, reconociendo que trabajar con datos propios y relevantes para su futuro profesional resulta en una comprensión más profunda y duradera.
- ☞ Bajo Fortalecimiento: Solo el 7.5% respondió sentirse “poco fortalecido”. Esta es una minoría que podría estar experimentando dificultades técnicas, falta de claridad en los objetivos de la actividad, o no perciben la relevancia entre la recolección de datos y la teoría estadística.

En síntesis, los resultados muestran que más del 90% de los estudiantes se perciben entre medianamente y muy fortalecidos en este aspecto de su aprendizaje, lo que refleja un panorama mayoritariamente favorable. Sin embargo, también se identifican retos en torno al grupo minoritario que aún requiere mayor apoyo para lograr un aprendizaje pleno.

Pregunta 14: ¿En qué medida las actividades de autoevaluación y coevaluación mejoran su aprendizaje?

Figura N°18

La autoevaluación y coevaluación mejoran el aprendizaje



Fuente: Base de datos de la encuesta, 2025.

Descripción e interpretación. -

Se puede observar en el gráfico circular de arriba en la encuesta realizada a los estudiantes del 3er semestre de la carrera Ciencias de la Educación que mencionaron el 81.7% “mejoran medianamente” su aprendizaje con actividades de autoevaluación y coevaluación, seguido del 15.1% que indicaron que “mejoran mucho” con tales actividades y por último el 3.2% mencionaron que “no mejoran” su aprendizaje con tales actividades.

En el análisis de la percepción de los 155 estudiantes de tercer semestre de la carrera de Ciencias de la Educación revela un reconocimiento casi unánime sobre la utilidad de las prácticas de autoevaluación y coevaluación para mejorar su aprendizaje, aunque la mayoría percibe esta mejora en un grado moderado.

Una mayoría del 81.7% de los estudiantes (más de cuatro quintas partes) afirma que su aprendizaje “mejora medianamente” con las actividades de autoevaluación y coevaluación. Pues este resultado muestra que la gran mayoría de los futuros educadores valora el componente reflexivo y la retroalimentación entre pares, pero considera que el impacto no es máximo. Esto puede deberse a que las actividades de evaluación formativa:

- ☞ No son lo suficientemente profundas o estructuradas para generar un cambio significativo.
- ☞ El criterio de evaluación o la calidad de la retroalimentación de los pares puede ser inconsistente.
- ☞ Se requiere más capacitación para que los estudiantes se autoevalúen y coevalúen de manera efectiva.

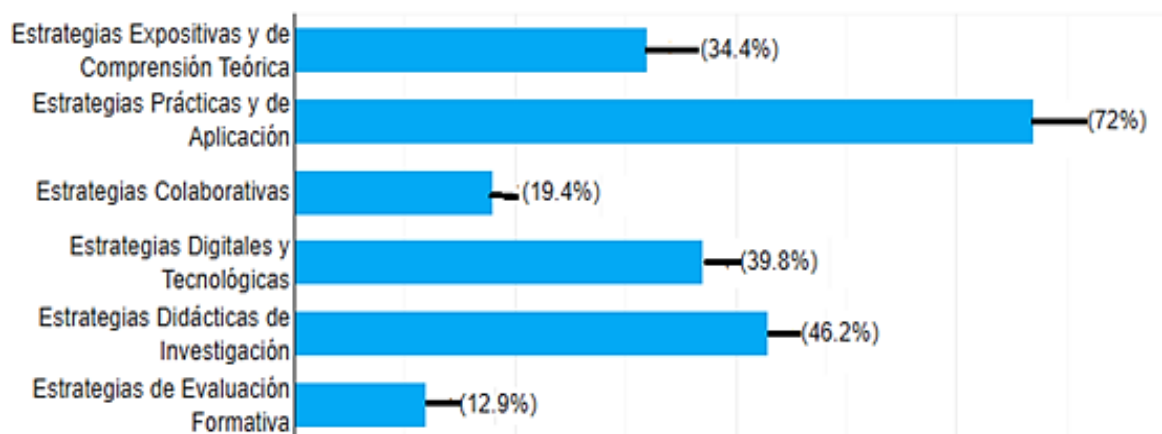
Por otro lado, está el alto y bajo impacto percibido por:

- ☞ Mejora Alta: El 15.1% de los estudiantes indicó que “mejoran mucho” con estas actividades y este grupo probablemente ha tenido experiencias muy positivas donde la autoevaluación condujo a una metacognición profunda y la coevaluación ofreció una perspectiva valiosa y constructiva que impactó directamente sus resultados.
- ☞ Sin Mejora Percibida: Solo el 3.2% mencionó que “no mejoran”, esta proporción mínima sugiere que el rechazo o la desconfianza hacia estas metodologías de evaluación es casi inexistente.

Pregunta 15: ¿Cuáles son los tipos de estrategias didácticas que mayormente te ayudan a tu aprendizaje de la materia de Estadística I?

Figura N°19

Tipos de estrategias didácticas de enseñanza en Estadística I



Fuente: Base de datos de la encuesta, 2025.

Descripción e interpretación. -

Como se puede observar en el gráfico circular de arriba en la encuesta realizada a los estudiantes del 3er semestre de la carrera Ciencias de la Educación respondieron el 34.4% las estrategias expositivas y de comprensión teórica son las que mayormente le ayudan en su aprendizaje de la materia de Estadística I, el 72% indicaron las estrategias prácticas y de aplicación, seguidamente el 19.4% son las estrategias colaborativas, además el 39.8% son las estrategias digitales y tecnológicas, también el 46.2% son las estrategias didácticas de investigación y finalmente el 12.9% son las estrategias de evaluación formativa los que les ayudan en su aprendizaje de la materia de Estadística I.

El análisis de las estrategias que los estudiantes de Ciencias de la Educación consideran que más les ayudan en el aprendizaje de Estadística I revela una clara preferencia por la aplicación práctica y una valoración mixta del resto de las metodologías.

Además, la estrategia más valorada, por un margen significativo, es la de estrategias prácticas y de aplicación, elegida por el 72% de los estudiantes, este resultado subraya que la mayoría abrumadora de los futuros educadores considera que la forma más efectiva de aprender estadística es a través de la acción, la resolución de problemas reales y la manipulación de datos que valida un enfoque pedagógico que prioriza el "saber hacer" sobre el "saber teórico".

Por otro lado, las metodologías más tradicionales o específicas muestran un nivel de preferencia menor, pero aún significativo: Estrategias Expositivas y de Comprensión Teórica (34.4%), aunque es la tercera menos votada, más de un tercio de los estudiantes aún reconoce que la explicación clara de la teoría y los fundamentos es necesaria, que indica que la aplicación práctica debe ir acompañada de una base conceptual sólida.

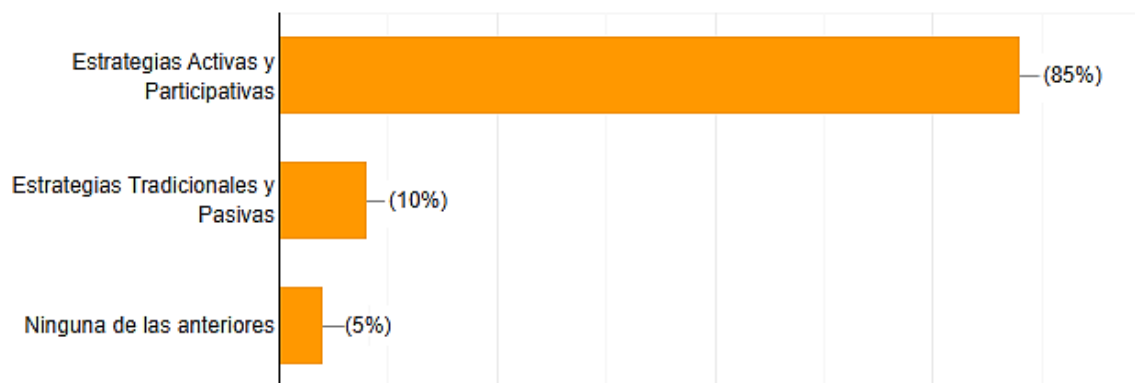
Finalmente, las estrategias de interacción social y evaluación continua son las menos elegidas:

- ☞ Estrategias Colaborativas (19.4%): Menos de uno de cada cinco estudiantes prioriza la colaboración o el trabajo en grupo como la principal ayuda para su aprendizaje de la estadística que puede estar relacionado con las dificultades percibidas en el trabajo grupal (vistas en resultados anteriores, como el beneficio "moderado" de asignar roles) o una preferencia por el aprendizaje individual en esta materia.
- ☞ Estrategias de Evaluación Formativa (12.9%): Esta es la estrategia menos priorizada, aunque la autoevaluación y coevaluación fueron consideradas como una mejora en el aprendizaje (visto en un resultado anterior), los estudiantes no las consideran la principal herramienta de ayuda para adquirir el contenido.

Pregunta 16: ¿Qué principales estrategias didácticas de enseñanza en Estadística I, fortalece y potencia su aprendizaje?

Figura N°20

Principales estrategias didácticas de enseñanza en Estadística I



Fuente: Base de datos de la encuesta, 2025.

Descripción e interpretación. -

Como se puede observar en el gráfico circular de arriba en la encuesta realizada a los estudiantes del 3er semestre de la carrera Ciencias de la Educación respondieron el 85% que la principal estrategia que fortalece y potencia su aprendizaje es las estrategias activas y participativas, seguido del 10% de las estrategias tradicionales y

pasivas y finalmente el 5% indico ninguna de las anteriores estrategias les fortalece y potencia su aprendizaje.

En efecto, realizando la interpretación del resultado obtenido y el análisis de las estrategias generales de aprendizaje revela un consenso arrollador entre los 155 estudiantes de tercer semestre de la carrera de Ciencias de la Educación, favoreciendo claramente las metodologías que involucran su participación activa.

Las Estrategias Activas y Participativas son elegidas por una mayoría dominante de un masivo 85% de los estudiantes, identificó las estrategias activas y participativas como la principal forma de fortalecer y potenciar su aprendizaje. Este porcentaje, que representa a más de 8 de cada 10 estudiantes, valida de manera inequívoca la necesidad de adoptar metodologías pedagógicas que los involucren directamente, como el aprendizaje basado en problemas, el estudio de casos, el trabajo en grupo dinámico y la discusión.

Por otro lado, existe una baja percepción de Estrategias Tradicionales o de rechazo a la pasividad que solo el 10% de los estudiantes mencionó las estrategias tradicionales y pasivas (como la clase magistral pura o la lectura sin actividad complementaria) como la principal forma de potenciar su aprendizaje.

Esta cifra marginal indica un claro rechazo a la pasividad y una señal de que los modelos centrados únicamente en el docente son vistos como ineficaces para el aprendizaje profundo en su área. Apenas un 5% indicó que ninguna de las estrategias les fortalece o potencia su aprendizaje, esta minoría es muy pequeña, lo que sugiere que casi la totalidad de la población estudiantil tiene una clara idea de cómo aprende mejor.

4.2. Resultados de la observación

Los resultados de la observación se basan en la descripción de la clase didáctica en Estadística I según las estrategias didácticas que utilizan o no las utilizan.

1) Estrategias Activas y Participativas

Durante las sesiones de la materia de Estadística I, se pudo evidenciar que los docentes hacen uso de estrategias activas y participativas orientadas a dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre ellas, destacan el trabajo en grupo para la resolución de ejercicios prácticos, el uso de ejemplos vinculados a la realidad de los estudiantes, así como la discusión guiada para interpretar y analizar los resultados obtenidos en la aplicación de métodos estadísticos.

Asimismo, se observó que los docentes promueven la participación directa del estudiante a través de preguntas de reflexión, ejercicios en el aula y exposición de resultados por parte de los grupos, lo cual contribuye a un aprendizaje más colaborativo. Estas prácticas permiten que los estudiantes no se limiten a la memorización de fórmulas, sino que comprendan la utilidad de la estadística en contextos reales, desarrollando habilidades de análisis crítico y resolución de problemas.

No obstante, también se identificó que en algunos momentos persiste el uso de estrategias expositivas tradicionales, especialmente al introducir conceptos teóricos o procedimientos matemáticos. Esto muestra la necesidad de equilibrar la teoría con la práctica activa, para fortalecer la motivación y la comprensión significativa de los contenidos.

2) Estrategias Prácticas y de Aplicación

En la observación realizada a los seis docentes de la asignatura de Estadística I, se identificaron diferencias en el grado de incorporación de estrategias prácticas y de aplicación dentro del proceso de enseñanza.

Tres docentes integran de manera frecuente actividades prácticas, tales como la resolución de ejercicios aplicados a casos reales, el uso de bases de datos sencillas y el planteamiento de problemas contextualizados en el ámbito

educativo y social. Esta práctica favorece la comprensión significativa de los contenidos, ya que los estudiantes pueden relacionar la teoría estadística con situaciones concretas de su entorno.

Dos docentes aplican estrategias prácticas de manera parcial, se enfocan principalmente en ejercicios rutinarios y repetitivos, limitando la vinculación con contextos reales. Si bien permiten al estudiante ejercitar procedimientos, no logran evidenciar de forma plena la aplicabilidad de la estadística en la práctica profesional.

Un docente centra mayormente su enseñanza en estrategias expositivas y conceptuales, con escasa o nula implementación de actividades prácticas o de aplicación, en este caso, el proceso de enseñanza se mantiene más teórico, lo que puede restringir el desarrollo de competencias aplicadas en los estudiantes.

En conjunto, se observa que la mayoría de los docentes sí utilizan en algún grado las estrategias prácticas y de aplicación, aunque con diferentes niveles de intensidad y efectividad, muestra que existe un avance en la incorporación de metodologías activas, pero también un desafío: uniformar y fortalecer el uso de prácticas aplicadas que permitan a los estudiantes comprender la utilidad de la estadística en contextos reales y profesionales.

3) Estrategias Colaborativas

En la observación realizada a los seis docentes de la materia de Estadística I, se pudo evidenciar distintos niveles de uso de estrategias colaborativas en el desarrollo de las clases:

- ☞ Tres docentes emplean de manera constante estrategias colaborativas, promoviendo el trabajo en grupos pequeños, la resolución conjunta de ejercicios y el intercambio de ideas para analizar problemas estadísticos. Estas prácticas facilitan la participación activa de los estudiantes y refuerzan el aprendizaje mediante la interacción entre pares.

- ☞ Dos docentes hacen uso limitado de estrategias colaborativas. En ocasiones organizan a los estudiantes en equipos, pero estas dinámicas se aplican solo como complemento de la explicación magistral. La participación de los estudiantes en estos casos tiende a ser desigual, lo que reduce la efectividad del trabajo colaborativo.
- ☞ Un docente no utiliza estrategias colaborativas, ya que su metodología se centra principalmente en la exposición teórica individual y en la resolución de ejercicios dirigidos por él mismo, limitando la posibilidad de que los estudiantes construyan conocimientos de manera conjunta.

En términos generales, se concluye que la mayoría de los docentes sí incorporan estrategias colaborativas en sus clases de Estadística I, aunque no todos con la misma frecuencia o efectividad. Con esto evidencia la necesidad de fortalecer la formación docente en metodologías colaborativas, de manera que todos los estudiantes puedan beneficiarse de un aprendizaje más participativo, dinámico y significativo.

4) Estrategias Tecnológicas y Digitales

En la observación efectuada a los seis docentes de la asignatura de Estadística I, se evidenció un uso variado de las estrategias tecnológicas y digitales en el desarrollo de sus clases:

- Dos docentes emplean de manera constante recursos tecnológicos, como presentaciones digitales, programas estadísticos básicos (Excel, SPSS u otros), así como plataformas virtuales para la resolución de ejercicios y la retroalimentación. Esto permite un aprendizaje más interactivo y aplicado a entornos digitales actuales.
- Tres docentes hacen un uso limitado de herramientas digitales. Si bien recurren ocasionalmente a diapositivas o calculadoras digitales, su aplicación no es sistemática ni central en la dinámica de clase. Predomina todavía la enseñanza tradicional, apoyada en el pizarrón y ejercicios manuales.

- Un docente no utiliza estrategias tecnológicas ni digitales en su práctica de enseñanza. Sus clases se centran en la exposición oral y la resolución manual de ejercicios en el pizarrón, lo que restringe la incorporación de competencias digitales en el aprendizaje de la estadística.

En general, se observa que más de la mitad de los docentes sí utilizan en cierto grado estrategias tecnológicas y digitales, aunque con diferencias marcadas en cuanto a frecuencia y profundidad. Esto evidencia la necesidad de fortalecer el uso pedagógico de las TIC, de manera que todos los estudiantes puedan beneficiarse de entornos de aprendizaje actualizados, interactivos y acordes a las demandas educativas contemporáneas.

5) Estrategias Didácticas de Investigación

En la observación realizada a los seis docentes de la asignatura de Estadística I, se evidenció un nivel diverso en la incorporación de estrategias didácticas orientadas a la investigación:

- Dos docentes promueven activamente la investigación en el aula, planteando pequeños proyectos de recolección y análisis de datos en contextos reales, como encuestas o problemas educativos, lo que favorece que los estudiantes apliquen los contenidos estadísticos en procesos investigativos concretos.
- Tres docentes aplican estrategias de investigación de manera parcial. Proponen ejercicios que simulan procesos de indagación, como la construcción de tablas, gráficos o análisis descriptivo, pero sin llegar a consolidar proyectos de investigación completos. Estas actividades permiten a los estudiantes un acercamiento inicial, aunque sin desarrollar todas las fases de la investigación.
- Un docente no utiliza estrategias de investigación en su práctica. Su enseñanza se centra en la exposición de conceptos teóricos y en ejercicios matemáticos, sin promover actividades de búsqueda, análisis o aplicación de datos con fines investigativos.

En síntesis, la observación muestra que la mayoría de los docentes sí integran en algún grado estrategias didácticas de investigación, aunque no todos de manera sistemática ni con la misma profundidad, que refleja la importancia de fortalecer la formación investigativa en el proceso de enseñanza de la estadística, con el fin de que los estudiantes comprendan su utilidad en la construcción de conocimiento científico y en la solución de problemas educativos.

6) Estrategias de Evaluación Formativa

En la observación a los seis docentes de la asignatura de Estadística I, se pudo constatar lo siguiente respecto al uso de estrategias de evaluación formativa:

- ☞ Tres docentes aplican de manera clara la evaluación formativa, integrando actividades de retroalimentación constante durante la clase. Ellos corrigen en el momento los errores en la resolución de ejercicios, plantean preguntas de verificación de comprensión y promueven la autoevaluación y coevaluación en pequeños grupos que favorece el seguimiento continuo del aprendizaje.
- ☞ Dos docentes aplican la evaluación formativa de manera parcial, si bien revisan algunas tareas en clase y formulan preguntas de control, estas acciones no son sistemáticas ni van acompañadas de retroalimentación detallada. En consecuencia, los estudiantes reciben indicaciones generales, pero no siempre orientaciones específicas para mejorar su desempeño.
- ☞ Un docente no aplica estrategias de evaluación formativa, su práctica se centra en evaluaciones sumativas (pruebas escritas y trabajos finales), sin espacios de retroalimentación progresiva que acompañen el proceso de aprendizaje.

En conjunto, la observación evidencia que la mayoría de los docentes sí implementan en algún grado la evaluación formativa, aunque con diferentes

niveles de profundidad. Esto refleja avances en la incorporación de prácticas de evaluación continua, pero también la necesidad de fortalecer el uso sistemático de la retroalimentación pedagógica como herramienta clave para mejorar el aprendizaje en la materia de Estadística I.

7) Estrategias Tradicionales y Pasivas

En la observación realizada a los seis docentes de la asignatura de Estadística I, se evidenció un uso diferenciado de las estrategias tradicionales y pasivas (centradas en la exposición magistral, la explicación unidireccional y la memorización de contenidos), de la siguiente manera:

- ☞ Tres docentes aplican de manera frecuente estrategias tradicionales, basando sus clases principalmente en la exposición magistral y la resolución de ejercicios en el pizarrón con escasa participación activa del estudiante. En estas sesiones, los alumnos asumen un rol más receptivo que participativo.
- ☞ Dos docentes utilizan estrategias tradicionales de forma parcial, combinándolas con otras más activas, en sus clases explican los contenidos teóricos de forma expositiva, pero también intercalan preguntas, ejercicios en grupo o ejemplos prácticos, lo que genera un equilibrio entre lo tradicional y lo participativo.
- ☞ Un docente recurre muy poco a estrategias pasivas, priorizando metodologías activas y participativas en sus clases promueven el trabajo en equipo, la resolución colaborativa de problemas y el uso de ejemplos contextualizados, reduciendo el peso de la enseñanza tradicional.

En síntesis, se observa que la mayoría de los docentes aún mantienen prácticas tradicionales en el proceso de enseñanza de la estadística, aunque algunos ya intentan combinarlas con enfoques más dinámicos, que refleja la necesidad de avanzar hacia una mayor integración de metodologías activas que potencien la participación y el aprendizaje significativo de los estudiantes.

8) Estrategias Expositivas y de Comprensión Teórica

En la observación efectuada a los seis docentes de la asignatura de Estadística I, se pudo constatar que las estrategias expositivas y de comprensión teórica ocupan un lugar importante en el desarrollo de las clases:

- ☞ Cuatro docentes utilizan de manera frecuente la estrategia expositiva, explicando los conceptos estadísticos de forma directa en el aula, apoyándose en el pizarrón o en presentaciones digitales. Estos docentes complementan sus exposiciones con ejemplos teóricos que facilitan la comprensión conceptual de la materia.
- ☞ Dos docentes aplican las estrategias expositivas de manera parcial, ya que, si bien realizan explicaciones teóricas iniciales, rápidamente las combinan con ejercicios prácticos, discusiones y resolución de problemas. Esto muestra un esfuerzo por equilibrar la teoría con la práctica, promoviendo una comprensión más significativa.

En general, se observa que todos los docentes sí utilizan en distinto grado estrategias expositivas y de comprensión teórica, lo que demuestra la importancia que se le da a la explicación magistral como punto de partida para el aprendizaje de la estadística.

Sin embargo, la diferencia está en la forma de articularla: mientras algunos la mantienen como estrategia principal, otros la combinan con metodologías más activas para facilitar la aplicación práctica de los contenidos.

4.3. Resultados de la entrevista

La guía de entrevista semiestructurada fue aplicada a los docentes del 3er semestre de la carrera Ciencias de la Educación; se obtuvo los siguientes resultados.

Pregunta 1: ¿Como docente de la materia de estadística I, utiliza las Estrategias Activas y Participativas? Si o No, ¿Por qué?

Respuesta 1

Sí, utilizo estrategias activas y participativas porque considero que el estudiante aprende mejor cuando resuelve problemas prácticos en clase, analiza datos reales y debate con sus compañeros sobre los resultados.

Respuesta 2

Sí, aplico metodologías participativas como estudios de caso y trabajo en grupo, ya que permiten que los estudiantes relacionen la teoría con situaciones cotidianas y comprendan el sentido de la estadística.

Respuesta 3

Sí, empleo estrategias activas porque ayudan a mantener el interés de los estudiantes, en lugar de solo explicar, prefiero que ellos construyan el conocimiento aplicando fórmulas y procedimientos a ejercicios prácticos.

Respuesta 4

No, generalmente no utilizo estrategias activas y participativas porque me limito a desarrollar la teoría y resolver ejercicios en la pizarra. Reconozco que podría mejorar incluyendo más dinámicas que motiven la participación.

Respuesta 5

Sí, uso estas estrategias porque promueven la participación de todos los estudiantes. La estadística puede resultar difícil, pero al trabajar colaborativamente se aclaran dudas y se fortalece la comprensión.

Respuesta 6

No, siempre aplico estrategias activas debido a la limitación del tiempo y a la extensión del temario. Sin embargo, considero importante incorporarlas progresivamente para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Pregunta 2: ¿Usted conoce y aplica las Estrategias Prácticas y de Aplicación? Si o No, ¿Por qué?

Respuesta 1

Sí, conozco y aplico estas estrategias porque considero que la estadística solo se aprende de manera significativa cuando el estudiante trabaja con datos reales y puede ver la utilidad inmediata de los procedimientos en diferentes contextos.

Respuesta 2

Sí, aplico estrategias prácticas como el uso de software estadístico y análisis de casos, ya que permiten que los estudiantes comprendan cómo los métodos se trasladan a la investigación y a su futura vida profesional.

Respuesta 3

Sí, las utilizo porque facilitan el aprendizaje activo; los estudiantes no se limitan a memorizar fórmulas, sino que las ponen en práctica al resolver problemas.

Respuesta 4

No, aunque conozco algunas estrategias prácticas, reconozco que no siempre las aplico debido a la falta de recursos tecnológicos y de tiempo en el desarrollo del programa.

Respuesta 5

Sí, conozco y aplico estrategias de aplicación como trabajos de campo, recopilación de datos y su respectivo análisis, lo cual motiva a los estudiantes porque relacionan la teoría con situaciones de su entorno.

Respuesta 6

No, aplico con frecuencia estas estrategias porque me enfoco principalmente en el desarrollo teórico. Sin embargo, soy consciente de la importancia de integrarlas y busco hacerlo progresivamente.

Pregunta 3: ¿Usted en algún determinado momento aplicó las Estrategias Colaborativas? Si o No, ¿Por qué?

Respuesta 1

Sí, apliqué estrategias colaborativas porque considero que el trabajo en grupo favorece el aprendizaje compartido. Los estudiantes se apoyan entre sí y logran comprender mejor los procedimientos estadísticos.

Respuesta 2

Sí, en algunas clases implementé actividades en equipos pequeños para que los estudiantes discutan resultados y planteen soluciones conjuntas, ya que la estadística se entiende mejor cuando se contrastan diferentes puntos de vista.

Respuesta 3

Sí, he utilizado estas estrategias en proyectos de investigación grupal, donde cada estudiante aporta datos y luego juntos realizan el análisis y les ayuda a valorar la importancia de la colaboración en la práctica profesional.

Respuesta 4

No, suelo aplicar estrategias colaborativas porque la mayoría de mis clases están centradas en la exposición teórica. Sin embargo, reconozco que sería beneficioso integrarlas para fomentar la participación.

Respuesta 5

Sí, apliqué dinámicas colaborativas al resolver ejercicios complejos en el aula.

Respuesta 6

No, aunque conozco las estrategias colaborativas, en mi práctica me resulta difícil aplicarlas por la cantidad de estudiantes en el aula y el tiempo limitado. Aun así, considero importante buscar alternativas para incluirlas.

Pregunta 4: ¿Usted conoce y aplica las Estrategias Tecnológicas y Digitales? Si o No, ¿Por qué?

Respuesta 1

Sí, conozco y aplico estrategias tecnológicas, utilizando programas como Excel y SPSS, porque facilitan la resolución de problemas estadísticos.

Respuesta 2

Sí, empleo recursos digitales como plataformas educativas y simuladores estadísticos, ya que considero que motivan a los estudiantes y hacen más dinámico el proceso de aprendizaje.

Respuesta 3

Sí, utilizo herramientas tecnológicas porque ayudan a visualizar de manera gráfica los datos y resultados, lo que fortalece la comprensión de los conceptos estadísticos en los estudiantes.

Respuesta 4

No, aplico de manera frecuente estrategias digitales debido a limitaciones de infraestructura tecnológica en el aula, aunque reconozco que serían muy útiles para mejorar el aprendizaje.

Respuesta 5

Sí, conozco y aplico estas estrategias incorporando plataformas virtuales para compartir materiales, realizar cuestionarios en línea y fomentar la participación activa de los estudiantes.

Respuesta 6

No, aunque conozco algunas herramientas digitales, no siempre las aplico porque me enfoco más en el desarrollo tradicional de la teoría. Sin embargo, tengo interés en capacitarme más en este aspecto.

Pregunta 5: ¿Como docente de la materia de estadística I, conoce y utiliza las Estrategias Didácticas de Investigación? Si o No, ¿Por qué?

Respuesta 1

Sí, conozco y aplico estrategias didácticas de investigación porque permiten que los estudiantes relacionen los contenidos estadísticos con la elaboración de proyectos y el análisis de datos reales, lo cual fortalece su aprendizaje.

Respuesta 2

Sí, utilizo estas estrategias al plantear trabajos de investigación en equipo, donde los estudiantes deben recopilar información, organizarla y aplicar métodos estadísticos,

Respuesta 3

Sí, empleo estrategias didácticas de investigación porque ayudan a que los estudiantes desarrollen pensamiento crítico; les pido que formulen hipótesis y luego verifiquen los resultados a través del análisis estadístico.

Respuesta 4

No, aunque conozco las estrategias de investigación, no las aplico con frecuencia debido a la falta de tiempo en el desarrollo del temario generalmente me limito a la resolución de ejercicios prácticos en clase.

Respuesta 5

Sí, conozco y aplico estas estrategias porque fomentan que los estudiantes comprendan la utilidad de la estadística en la investigación científica.

Respuesta 6

No, utilizo de manera constante estrategias didácticas de investigación porque la mayoría de los estudiantes aún tiene dificultades con la parte teórica y básica de la estadística, lo cual limita avanzar hacia trabajos de investigación más complejos.

Pregunta 6: ¿En algún determinado momento aplicó las Estrategias de Evaluación Formativa? Si o No, ¿Por qué?

Respuesta 1

Sí, apliqué estrategias de evaluación formativa mediante la retroalimentación constante en la resolución de ejercicios, porque considero que los estudiantes mejoran su aprendizaje cuando reciben orientación inmediata sobre sus errores.

Respuesta 2

Sí, utilizo evaluaciones formativas como cuestionarios cortos y discusiones en clase, ya que me permiten identificar las dificultades de los estudiantes y ajustar la enseñanza en función de sus necesidades.

Respuesta 3

Sí, he aplicado la evaluación formativa a través de tareas prácticas y exposiciones grupales, porque estas actividades muestran el nivel de comprensión de los estudiantes antes de llegar a una evaluación final.

Respuesta 4

No, aplico de manera frecuente estrategias de evaluación formativa porque me centro más en las evaluaciones sumativas, aunque reconozco la importancia de implementarlas para dar seguimiento al progreso del estudiante.

Respuesta 5

Sí, empleo estas estrategias en clases prácticas, revisando de manera continua el trabajo de los estudiantes, ya que esto permite que corrijan a tiempo y afiancen los conceptos estadísticos.

Respuesta 6

No, Sin embargo, considero necesario incorporarla progresivamente para fortalecer el aprendizaje.

Pregunta 7: ¿Como docente alguna vez ha utilizado las Estrategias Tradicionales y Pasivas? Si o No, ¿Por qué?

Respuesta 1

Sí, en un entorno de clases grandes, es casi inevitable usar estrategias como la clase magistral. Las utilizo para presentar conceptos fundamentales y complejos de forma estructurada, como la demostración del Teorema del Límite Central y esto garantiza que todos los estudiantes reciban la misma información inicial. Sin embargo, no son mi única herramienta, ya que las combino con actividades más interactivas.

Respuesta 2

No, evito al máximo las estrategias tradicionales y pasivas porque en Estadística I es crucial que los estudiantes apliquen los conceptos, no solo los memoricen y prefiero que resuelvan problemas, analicen datos reales y trabajen en proyectos grupales. Creo que la pasividad conduce a la falta de comprensión profunda, que es vital para la materia.

Respuesta 3

Sí, pero de forma limitada las uso para introducir temas nuevos y complejos, como los diferentes tipos de distribuciones de probabilidad una breve explicación teórica (pasiva) sirve como base para las actividades prácticas que vienen después, donde los estudiantes deben identificar y aplicar la distribución correcta en un conjunto de datos de la parte pasiva es solo la "puesta en marcha".

Respuesta 4

Sí, en el inicio del semestre, uso estrategias tradicionales para nivelar el conocimiento de los estudiantes en conceptos básicos como la notación sumatoria y las medidas de tendencia central y esto es necesario porque algunos vienen con bases débiles una vez que se establece un piso común, pasamos a métodos más activos para el resto del curso.

Respuesta 5

No, mi enfoque principal es el aprendizaje basado en proyectos. Desde el primer día, los estudiantes trabajan con un conjunto de datos reales que hace que las estrategias pasivas sean irrelevantes. Además, aprenden sobre la media, la mediana o la desviación estándar no a través de una lección, sino porque necesitan calcularlas para su proyecto y la teoría surge de la práctica.

Respuesta 6

Sí y no, utilizo una estrategia mixta la parte "sí" es que en ocasiones doy una clase expositiva para explicar el razonamiento detrás de un test de hipótesis o un intervalo de confianza, la parte "no" es que inmediatamente después, la clase se transforma en un taller práctico donde ellos mismos realizan los cálculos en software estadístico, validando lo que acabo de explicar la pasividad y la actividad se complementan.

Pregunta 8: ¿En la materia de estadística I, conoce y aplica las Estrategias Expositivas y de Comprensión Teórica? Si o No, ¿Por qué?

Respuesta 1

Sí, conozco y aplico las estrategias expositivas porque en Estadística I hay conceptos fundamentales que requieren una presentación clara y estructurada. Por ejemplo, al introducir la teoría de la probabilidad o el Teorema del Límite Central, una explicación teórica sólida sirve como el cimiento sobre el que se construirán los conocimientos prácticos. Sin esta base, los estudiantes podrían aplicar fórmulas de forma mecánica sin comprender el "por qué" detrás de sus acciones.

Respuesta 2

No, en mi clase de Estadística I, evito las estrategias expositivas y de comprensión teórica puras porque mi enfoque es el aprendizaje basado en proyectos ya que los estudiantes adquieren la teoría a medida que la necesitan para resolver un problema real. Por ejemplo, en lugar de explicar las medidas de dispersión, les pido que analicen

la variabilidad de un conjunto de datos; de esta forma, la teoría se convierte en una herramienta, no en un fin.

Respuesta 3

Sí, las aplico, pero de forma limitada y las utilizo para contextualizar y dar el marco conceptual a la materia. Por ejemplo, antes de que los estudiantes comiencen a realizar un test de hipótesis, doy una breve exposición sobre la lógica detrás de la significancia estadística y los errores tipo I y II. La teoría sirve como un mapa para que no se pierdan al aplicar los procedimientos estadísticos en un software.

Respuesta 4

No, mi enfoque en la enseñanza de Estadística I es práctico y participativo puesto que la comprensión teórica no se logra escuchando, sino haciendo y los estudiantes trabajan en pequeños grupos para resolver problemas que los obligan a investigar y discutir los conceptos teóricos por sí mismos, esta metodología les permite construir su propio conocimiento y retenerlo de manera más efectiva.

Respuesta 5

Sí, en un entorno de clases con gran número de estudiantes, las estrategias expositivas son una herramienta eficiente para garantizar que todos los alumnos tengan acceso a la misma información inicial. También, las utilizo para presentar temas como las distribuciones de probabilidad o la regresión lineal simple. Sin embargo, la exposición es solo el punto de partida; luego la complementamos con ejercicios prácticos y discusiones para afianzar el conocimiento.

Respuesta 6

Sí y no pues la clase se divide en dos partes: una breve exposición teórica al inicio para introducir un nuevo concepto (por ejemplo, el cálculo del valor p) seguida de una sesión interactiva donde los estudiantes aplican el concepto en ejercicios con software estadístico. En ese sentido, la teoría y la práctica se entrelazan de tal manera que la

comprensión teórica se refuerza inmediatamente con la aplicación práctica y el conocimiento es bidireccional.

4.4. Triangulación de resultados

En relación a los resultados de los instrumentos aplicado en la investigación se puede ver las siguientes coincidencias en base a las técnicas aplicadas, como se puede ver en la siguiente tabla de datos triangulados.

Tabla N°6

Triangulación de resultados

ESTRATEGIAS	OBSERVACIÓN	ENCUESTA	ENTREVISTA
Estrategias Activas y Participativas	Se pudo evidenciar que los docentes hacen uso de estrategias activas y participativas orientadas a dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje	Un masivo 85% de los estudiantes, identificó las estrategias activas y participativas como la principal forma de fortalecer y potenciar su aprendizaje.	Se tiene 4 docentes que aplican las estrategias activas y participativas y solo 2 docentes no aplican dicha estrategia.
Estrategias Prácticas y de Aplicación	Tres docentes integran de manera frecuente actividades prácticas, tales como la resolución de ejercicios aplicados a casos reales.	El 72% indicaron las estrategias prácticas y de aplicación.	Hay 4 docentes que si conocen y aplican las estrategias prácticas y de aplicación como el uso de software estadístico.
Estrategias Colaborativas	Se vio que tres docentes emplean de manera constante estrategias colaborativas, promoviendo el trabajo en grupos pequeños, la	El 19.4% son las estrategias colaborativas.	Se tiene 4 docentes que aplican las estrategias colaborativas y solo 2 docentes no aplican dicha estrategia.

	resolución conjunta de ejercicios.		
Estrategias Tecnológicas y Digitales	Dos docentes emplean de manera constante recursos tecnológicos, como presentaciones digitales, programas estadísticos básicos (Excel, SPSS u otros). Además, tres docentes hacen un uso limitado de herramientas digitales.	El 39.8% son las estrategias digitales y tecnológicas.	Hay 4 docentes que conocen y aplican las estrategias tecnológicas y digitales utilizando programas como Excel y SPSS.
Estrategias Didácticas de Investigación	Dos docentes promueven activamente la investigación en el aula y tres docentes aplican estrategias de investigación de manera parcial.	El 46.2% son las estrategias didácticas de investigación.	Se tiene 4 docentes que aplican las estrategias didácticas de investigación y solo 2 docentes no aplican dicha estrategia.
Estrategias de Evaluación Formativa	Tres docentes aplican de manera clara la evaluación formativa, integrando actividades de retroalimentación constante durante la clase solo dos docentes aplican la evaluación formativa de manera parcial.	El 12.9% son las estrategias de evaluación formativa.	Hay 4 docentes que conocen y aplican las estrategias de evaluación formativa.
Estrategias Tradicionales y Pasivas	Se evidenció un uso diferenciado de las estrategias tradicionales y pasivas (centradas	Solo el 10% de los estudiantes mencionó las estrategias tradicionales y	Se tiene 3 docentes alguna vez han utilizado las estrategias tradicionales y

	en la exposición magistral, la explicación unidireccional y la memorización de contenidos), tres docentes aplican de manera frecuente y 2 de forma parcial.	pasivas (como la clase magistral pura o la lectura sin actividad complementaria) como la principal forma de potenciar su aprendizaje.	pasivas y los otros 3 docentes mencionaron que no lo utilizaron dichas estrategias.
Estrategias Expositivas y de Comprensión Teórica	Cuatro docentes utilizan de manera frecuente la estrategia expositiva, explicando los conceptos estadísticos y dos docentes aplican las estrategias expositivas de manera parcial.	El 34.4% las estrategias expositivas y de comprensión teórica.	Hay 4 docentes que conoce y aplica las estrategias expositivas y de comprensión teórica.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Como se puede ver en la triangulación de datos obtenidos las principales estrategias didácticas de enseñanza en la materia de Estadística I son cuatro, los siguientes según el grado o nivel de uso, conocimiento y aplicabilidad son:

- ☞ En primer lugar, se tiene a las Estrategias Activas y Participativas.
 - Uso de aprendizaje basado en proyectos (ABP).
 - Implementación de estudios de caso.
 - Realización de debates y discusiones en clase.
 - Fomento de la participación de los estudiantes.

- ☞ Segundo lugar, esta las Estrategias Prácticas y de Aplicación.
 - La resolución guiada de ejercicios en el aula.
 - Se trabaja con problemas reales.
 - Aplicación de la estadística a casos reales del entorno educativo.

- ☞ En tercer lugar, se tiene como preferencia a las Estrategias Didácticas de Investigación.
 - Participación en mini-proyectos de investigación educativa.
 - Recopilar datos de su entorno y analizarlos fortalece su aprendizaje.
- ☞ Y como cuarto lugar, se tiene a las Estrategias Tecnológicas y Digitales.
 - Uso de software estadístico (Excel, SPSS) para aprender estadística.
 - Utiliza las plataformas virtuales (Moodle, Classroom, Quizizz, Kahoot, otros) para reforzar contenidos estadísticos.

4.5. Comprobación de la hipótesis

Como se formuló las hipótesis de prueba por:

Hipótesis alterna de investigación *H1*: *Las principales estrategias didácticas de enseñanza de los docentes **son activas participativas, prácticas de aplicación, de investigación, tecnológicas y digitales** en la asignatura de Estadística I de la carrera de Ciencias de la Educación de la Universidad Pública de El Alto, en la gestión I - 2025.*

Hipótesis nula de investigación *H0*: *Las principales estrategias didácticas de enseñanza de los docentes **no son** activas participativas, de prácticas de aplicación, de investigación, tecnológicas y digitales, **son tradicionales y pasivas** en la asignatura de Estadística I de la carrera de Ciencias de la Educación de la Universidad Pública de El Alto, en la gestión I - 2025.*

Se puede comprobar, mediante los resultados de la triangulación de datos de las técnicas de observación, encuesta y entrevista, que se cumple el supuesto alternativo de investigación, que **las principales estrategias didácticas de enseñanza** de los docentes son:

- ☞ Estrategias Activas y Participativas (85%)
- ☞ Estrategias Prácticas y de Aplicación (72%)

- ☞ Estrategias Didácticas de Investigación (46.2%)
- ☞ Estrategias Tecnológicas y Digitales (39.8%)

Utilizadas y aplicadas en la asignatura de Estadística I de la carrera de Ciencias de la Educación de la Universidad Pública de El Alto, en la gestión I – 2025, que el cuestionario a estudiantes del 3er semestre, la entrevista semiestructurada aplicada a los docentes y el diario de campo de la observación en el aula, respaldan y sustentan la hipótesis alterna de investigación.

CAPÍTULO V: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

ESTRATEGIAS INNOVADORAS PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LA ESTADISTICA I

5.1. Introducción

La enseñanza de la estadística en la educación superior enfrenta el desafío de combinar la comprensión teórica con la aplicación práctica de los contenidos ya que, en muchas ocasiones, los estudiantes perciben la materia como abstracta y difícil de aplicar a su entorno, lo que puede afectar su motivación y desempeño académico.

Por ello, resulta fundamental incorporar estrategias didácticas innovadoras que promuevan la participación activa, la aplicación práctica, la investigación educativa y el uso de tecnologías digitales. Además, la enseñanza de la estadística en la educación superior constituye un desafío debido a la naturaleza abstracta de sus conceptos y la dificultad que muchos estudiantes presentan para aplicarlos en contextos reales.

Como la Estadística I, como materia introductoria, es fundamental para la formación de futuros docentes en Ciencias de la Educación, ya que proporciona las bases para el análisis de información, la interpretación de datos y la toma de decisiones fundamentadas en evidencia. Sin embargo, la enseñanza tradicional, centrada principalmente en la exposición teórica, ha mostrado limitaciones en cuanto a la motivación y comprensión significativa de los estudiantes (Moore, 2010).

En este contexto, surge la necesidad de incorporar estrategias didácticas innovadoras, entendidas como métodos que promueven la participación activa del estudiante, la aplicación práctica de contenidos y el desarrollo de competencias investigativas y digitales. Puesto que las estrategias activas y participativas permiten que los estudiantes sean protagonistas de su aprendizaje, promoviendo la interacción, el análisis crítico y la colaboración en la resolución de problemas estadísticos.

Asimismo, las estrategias prácticas y de aplicación contribuyen a que los estudiantes puedan vincular la teoría con situaciones concretas de su entorno, favoreciendo la comprensión significativa y la transferencia de conocimientos (Ausubel, 2000).

Por su parte, las estrategias didácticas de investigación permiten desarrollar habilidades de indagación y análisis de datos, incentivando la construcción autónoma del conocimiento a través de pequeños proyectos o actividades investigativas en el aula (Creswell, 2014).

En la actualidad, el uso de tecnologías digitales se ha convertido en un elemento indispensable para la enseñanza de la estadística, ya que facilita la visualización de datos, la resolución de ejercicios interactivos y el acceso a recursos educativos en línea. Integrar herramientas tecnológicas y digitales en la enseñanza contribuye a generar un entorno de aprendizaje más dinámico, atractivo y acorde con las competencias requeridas en la educación superior contemporánea.

Por lo tanto, esta propuesta de investigación tiene como finalidad diseñar e implementar estrategias innovadoras para mejorar el aprendizaje de la Estadística I, combinando enfoques activos, prácticos, investigativos y tecnológicos. Y la implementación de estas estrategias innovadoras permitirá fortalecer las competencias académicas, investigativas y digitales de los estudiantes, generando un aprendizaje más significativo y preparando a los futuros docentes para enfrentar desafíos profesionales con herramientas pedagógicas modernas y efectivas.

5.2. Justificación de la propuesta

La enseñanza de la Estadística I en la educación superior presenta retos significativos debido a la percepción de los estudiantes sobre la materia como abstracta y compleja ya que muchos estudiantes muestran dificultades para comprender conceptos teóricos y aplicarlos en situaciones prácticas, lo que puede afectar su motivación y desempeño académico.

Por ello, surge la necesidad de incorporar estrategias innovadoras que hagan más dinámico, significativo y comprensible el aprendizaje de la estadística puesto que el

uso de estrategias activas y participativas permite que los estudiantes se involucren de manera directa en el proceso de aprendizaje, fomentando la colaboración, el análisis crítico y la resolución de problemas. De igual manera, las estrategias prácticas y de aplicación vinculan la teoría con contextos reales, fortaleciendo la capacidad de los estudiantes para aplicar sus conocimientos en situaciones concretas, lo cual es esencial en la formación de futuros profesionales de la educación.

Asimismo, la integración de estrategias didácticas de investigación contribuye al desarrollo de habilidades de indagación y análisis, promoviendo la elaboración de pequeños proyectos y la interpretación de datos de manera autónoma que paralelamente, el uso de estrategias tecnológicas y digitales facilita la visualización de información, el análisis de datos y la interacción con recursos digitales, elementos que son cada vez más relevantes en el aprendizaje de la estadística en la era digital.

En consecuencia, implementar esta propuesta no solo responde a la necesidad de mejorar la comprensión y aplicación de contenidos, sino que también contribuye al desarrollo de competencias investigativas, digitales y colaborativas en los estudiantes que garantiza un aprendizaje más significativo, motivador y acorde a las exigencias de la educación contemporánea, preparando a los futuros docentes para enfrentar desafíos profesionales con herramientas efectivas y actualizadas.

5.3. Objetivos de la propuesta

Objetivo General:

- Diseñar e implementar un conjunto de estrategias didácticas innovadoras para la asignatura de Estadística I que fortalezcan la comprensión teórica, la aplicación práctica, la investigación y el uso de tecnologías digitales.

Objetivos Específicos:

- a) Promover la participación activa de los estudiantes, por medio de las estrategias activas y participativas.
- b) Fortalecer la comprensión práctica de los contenidos, mediante estrategias de aplicación y resolución de problemas contextualizados.

- c) Fomentar habilidades de investigación mediante estrategias didácticas de investigación en el aula.
- d) Integrar estrategias tecnológicas y digitales para facilitar el análisis y la visualización de datos estadísticos.
- e) Evaluar la efectividad de estas estrategias en el aprendizaje de los estudiantes mediante indicadores de desempeño y satisfacción.

5.4. Plan de acción de la propuesta

Tabla N°7

Plan de acciones y actividades

Actividad	Descripción	Responsable	Tiempo
Diagnóstico	Identificación de necesidades y dificultades de los estudiantes en Estadística I	Investigador	1 semana
Diseño de estrategias	Elaboración de actividades activas, prácticas, de investigación y digitales	Investigador y docentes	2 semanas
Implementación	Aplicación de estrategias en sesiones de clase	Docentes	6 semanas
Monitoreo	Seguimiento del desempeño y participación de los estudiantes	Docentes / Investigador	Durante la implementación
Evaluación	Medición de resultados y retroalimentación	Investigador	1 semana
Informe final	Elaboración de conclusiones y recomendaciones	Investigador	1 semana

Fuente: Elaboración propia, 2025.

5.5. Propuesta de las estrategias innovadoras

Las siguientes estrategias innovadoras se sugieren en relación a las principales estrategias didácticas de enseñanza que se obtuvo en los resultados de la presente investigación que son: Estrategias Activas y Participativas, Estrategias Prácticas y de Aplicación, Estrategias Didácticas de Investigación y las Estrategias Tecnológicas y Digitales.

Estrategia 1: Aprendizaje Basado en Proyectos Estadísticos

- **Combina:** Activas y Participativas + Prácticas y de Aplicación + Didácticas de Investigación
- **Descripción:** Los estudiantes trabajan en grupos para diseñar proyectos estadísticos aplicados a situaciones reales, como encuestas en su entorno educativo.
- **Impacto esperado:** Fomenta la colaboración, la práctica contextualizada y la investigación aplicada, desarrollando habilidades para analizar datos y tomar decisiones basadas en evidencia.

Estrategia 2: Laboratorios Virtuales de Estadística

- **Combina:** Prácticas y de Aplicación + Tecnológicas y Digitales + Didácticas de Investigación
- **Descripción:** Uso de software estadístico (Excel, SPSS, R) para resolver ejercicios prácticos, analizar datasets y generar informes interactivos.
- **Impacto esperado:** Facilita la comprensión de conceptos complejos, desarrolla competencias digitales y refuerza la capacidad investigativa de los estudiantes.

Estrategia 3: Flipped Classroom (Clase Invertida)

- **Combina:** Activas y Participativas + Prácticas y de Aplicación + Tecnológicas y Digitales

- **Descripción:** Los estudiantes revisan contenidos teóricos mediante recursos digitales antes de la clase; en el aula se realizan actividades prácticas, debates y resolución de problemas.
- **Impacto esperado:** Aumenta la participación activa, optimiza el tiempo de práctica en clase y mejora la comprensión de la teoría aplicada.

Estrategia 4: Gamificación y Aprendizaje Interactivo

- **Combina:** Activas y Participativas + Tecnológicas y Digitales
- **Descripción:** Uso de juegos, quizzes interactivos y simulaciones digitales para reforzar conceptos estadísticos de manera lúdica.
- **Impacto esperado:** Incrementa la motivación y la participación, favoreciendo el aprendizaje significativo y la retroalimentación inmediata.

Estrategia 5: Estudios de Caso Colaborativos

- **Combina:** Activas y Participativas + Prácticas y de Aplicación + Didácticas de Investigación
- **Descripción:** Análisis en grupo de casos educativos reales, identificación de variables, recolección de datos y propuesta de soluciones estadísticas.
- **Impacto esperado:** Desarrolla pensamiento crítico, trabajo colaborativo y habilidades investigativas aplicadas a contextos reales.

5.6. Metodología de la propuesta

La implementación de la propuesta seguirá un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos para evaluar la efectividad de las estrategias didácticas innovadoras que inicialmente se realizará un diagnóstico del aprendizaje de los estudiantes de Estadística I, mediante cuestionarios y observación de aula, con el fin de identificar las principales dificultades y niveles de competencia en comprensión teórica, aplicación práctica y uso de tecnologías digitales.

Posteriormente, se llevará a cabo la aplicación de las estrategias innovadoras en sesiones planificadas de la materia que incluye actividades de participación activa,

resolución de problemas contextualizados, proyectos de investigación y uso de herramientas tecnológicas para la recolección y análisis de datos; durante esta fase, se realizará un seguimiento continuo mediante registros de observación y retroalimentación, asegurando la participación de los estudiantes y la correcta ejecución de cada estrategia.

Finalmente, se procederá a la evaluación de resultados, recopilando información sobre el desempeño académico, la participación, la aplicación de proyectos de investigación y el uso de tecnologías digitales y se complementará con encuestas de percepción y entrevistas semiestructuradas para conocer la experiencia de los estudiantes; por otro lado, los datos obtenidos permitirán determinar el impacto de las estrategias en el aprendizaje y generar recomendaciones para su optimización en futuras implementaciones.

5.7. Evaluación de la propuesta

La evaluación de la propuesta se realizará, mediante un enfoque integral que combine indicadores de desempeño académico, participación activa y percepción estudiantil; en primer lugar, se analizará el desempeño de los estudiantes mediante la comparación de resultados en ejercicios prácticos, resolución de problemas y proyectos de investigación antes y después de la implementación de las estrategias que permitirá medir el impacto directo de las metodologías innovadoras en la comprensión y aplicación de los contenidos de Estadística I.

En segundo lugar, se evaluará la participación y el compromiso de los estudiantes durante las actividades implementadas, considerando su involucramiento en trabajos colaborativos, ejercicios prácticos y el uso de herramientas tecnológicas y digitales como la observación sistemática de aula y los registros de actividad servirán para determinar la efectividad de las estrategias activas y participativas, así como de las estrategias de aplicación y de investigación.

Por lo tanto, se recogerá la percepción de los estudiantes mediante cuestionarios y entrevistas semiestructuradas, con el objetivo de conocer su experiencia respecto a la

utilidad, motivación y comprensión de los contenidos adquiridos y la integración de estos tres enfoques permitirá identificar fortalezas y áreas de mejora, asegurando que la propuesta no solo sea efectiva en términos académicos, sino también relevante y significativa para los estudiantes.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Efectivamente, la investigación tuvo resultados importantes desde la formulación de los objetivos como la teoría relevante, en el caso como objetivo general se determinó las principales estrategias didácticas de enseñanza de los docentes en la asignatura de Estadística I de la carrera de Ciencias de la Educación de la Universidad Pública de El Alto, en la gestión I – 2025; que resultaron respecto del análisis de los resultados obtenidos por la triangulación de datos las siguientes 4 estrategias principales que son:

- ☞ Las Estrategias Activas y Participativas (85%)
- ☞ Las Estrategias Prácticas y de Aplicación (72%)
- ☞ Las Estrategias Didácticas de Investigación (46.2%)
- ☞ Las Estrategias Tecnológicas y Digitales (39.8%)

Además, se recolecto aspectos teóricos, conceptuales y clasificaciones respecto a las estrategias didácticas de enseñanza, mediante la revisión bibliográfica documental de los cuales se describió en principio los conceptos de términos principales de la temática como también las teorías principales como ser: la teoría del constructivismo, la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, la teoría del enfoque socio-cultural de Vygotsky t la teoría del procesamiento de la información.

Así mismo, se clasificaron las estrategias didácticas en la enseñanza de la Estadística los cuales fueron:

- 1) Estrategias Expositivas y de Comprensión Teórica
- 2) Estrategias Prácticas y de Aplicación
- 3) Estrategias Colaborativas
- 4) Estrategias Digitales y Tecnológicas
- 5) Estrategias Didácticas de Investigación
- 6) Estrategias de Evaluación Formativa
- 7) Estrategias Activas y Participativas
- 8) Estrategias Tradicionales y Pasivas

Seguidamente, se identificó las estrategias didácticas de enseñanza que utilizan los docentes en la materia de Estadística I en el 3er Semestre, por medio de una encuesta dirigido a estudiantes que son: Las Estrategias Activas y Participativas con un 85%, Las Estrategias Prácticas y de Aplicación con el 72%, Las Estrategias Didácticas de Investigación con un 46.2% y finalmente el cuarto lugar es Las Estrategias Tecnológicas y Digitales con 39.8% de conocimiento, utilidad, aplicabilidad en las clases de la materia de Estadística I.

Por otro lado, se analizó las principales estrategias didácticas de enseñanza que aplican los docentes de la materia de Estadística I, a través de la entrevista a docentes y la observación como ser: las Estrategias Activas y Participativas (85%) además de las Estrategias Tradicionales y Pasivas (10%).

Como objetivo específico también se propuso las estrategias didácticas innovadoras para mejorar el aprendizaje de la Estadística en la carrera Ciencias de la Educación, por medio de la propuesta de investigación para los docentes que regentan la materia o asignatura de Estadística I; estas estrategias innovadoras son los siguientes:

- ☞ Estrategia 1: Aprendizaje Basado en Proyectos Estadísticos que combina: Activas y Participativas + Prácticas y de Aplicación + Didácticas de Investigación.
- ☞ Estrategia 2: Laboratorios Virtuales de Estadística que combina: Prácticas y de Aplicación + Tecnológicas y Digitales + Didácticas de Investigación.
- ☞ Estrategia 3: Flipped Classroom (Clase Invertida) que combina: Activas y Participativas + Prácticas y de Aplicación + Tecnológicas y Digitales.
- ☞ Estrategia 4: Gamificación y Aprendizaje Interactivo que combina: Activas y Participativas + Tecnológicas y Digitales.
- ☞ Estrategia 5: Estudios de Caso Colaborativos que combina: Activas y Participativas + Prácticas y de Aplicación + Didácticas de Investigación.

6.2. Recomendaciones

En primer lugar, se recomienda implementar estrategias didácticas activas y participativas que fomenten la participación estudiantil en la materia de Estadística I, tales como el aprendizaje basado en problemas y el trabajo colaborativo en grupos que estos enfoques permiten a los estudiantes de la carrera de Ciencias de la Educación en la UPEA aplicar conceptos estadísticos a situaciones reales del ámbito educativo, mejorando su comprensión y retención de conocimientos.

Para su ejecución efectiva, los docentes deben diseñar actividades que integren datos empíricos de contextos bolivianos, como encuestas sobre el rendimiento escolar en El Alto, lo que no solo fortalece el vínculo entre teoría y práctica, sino que también motiva a los alumnos al relacionar el contenido con su futura profesión como educadores.

En segundo lugar, es aconsejable incorporar herramientas tecnológicas en las estrategias de enseñanza, como software estadístico libre (por ejemplo, Excel, SPSS, STATA con bibliotecas específicas) y plataformas en línea para simulaciones interactivas que es particularmente relevante para los estudiantes de la UPEA, quienes podrían enfrentar limitaciones de recursos, ya que estas herramientas facilitan el análisis de datos sin necesidad de equipamiento costoso.

Y los docentes de la asignatura de Estadística deben recibir capacitación previa para guiar su uso, asegurando que las sesiones incluyan tutoriales paso a paso y evaluaciones formativas que midan el progreso en competencias digitales, contribuyendo así a una formación integral en estadística aplicada a la educación.

En tercer lugar, resulta esencial promover la formación continua de los docentes en pedagogía estadística, mediante talleres y seminarios organizados por la UPEA en colaboración con instituciones especializadas ya que estas iniciativas deberían enfocarse en actualizar estrategias didácticas innovadoras, como el flipped classroom o el uso de gamificación, para superar las barreras comunes en la enseñanza de Estadística I, tales como el temor matemático de los estudiantes. Al invertir en el

desarrollo profesional del profesorado, la universidad garantizaría una mejora sostenida en la calidad educativa, alineada con los objetivos de la carrera de Ciencias de la Educación.

Finalmente, se recomienda establecer un sistema de evaluación y seguimiento de las estrategias didácticas implementadas, mediante indicadores cuantitativos y cualitativos que midan su impacto en el rendimiento académico y la satisfacción estudiantil, que podría incluir encuestas periódicas, análisis de tasas de aprobación en Estadística I y revisiones curriculares anuales en la UPEA.

En cuarto lugar, resulta esencial promover la formación continua de los docentes en pedagogía estadística, mediante talleres y seminarios organizados por la UPEA en colaboración con instituciones especializadas ya que estas iniciativas deberían enfocarse en actualizar estrategias didácticas innovadoras, como el flipped classroom o el uso de gamificación, para superar las barreras comunes en la enseñanza de Estadística I, tales como el temor matemático de los estudiantes. Al invertir en el desarrollo profesional del profesorado, la universidad garantizaría una mejora sostenida en la calidad educativa, alineada con los objetivos de la carrera de Ciencias de la Educación.

Finalmente, se recomienda establecer un sistema de evaluación y seguimiento de las estrategias didácticas implementadas, mediante indicadores cuantitativos y cualitativos que midan su impacto en el rendimiento académico y la satisfacción estudiantil, que podría incluir encuestas periódicas, análisis de tasas de aprobación en Estadística I y revisiones curriculares anuales en la UPEA.

Dicho monitoreo permitiría ajustes oportunos y la generación de evidencia para investigaciones futuras, asegurando que las recomendaciones evolucionen en función de los resultados obtenidos y contribuyan al fortalecimiento general de la formación en ciencias educativas.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (ANEES). (2018). *Normas de acreditación y evaluación universitaria*. La Paz, Bolivia.
- Ausubel, D. (2018). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Ausubel, D. P. (2000). *Psicología educativa: Un enfoque cognoscitivo*. México: Trillas.
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva*. Paidós.
- Artigue, M. (2002). Learning mathematics in a CAS environment: The genesis of a reflection about instrumentation and the didactical contract. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 7(3), pp. 245-274
- Aviña Camacho, I. (2025). Desarrollo de habilidades estadísticas en estudiantes universitarios mediante una estrategia didáctica contextualizada. *Matemáticas, educación Y Sociedad*, 8(2), pp. 28–42.
- Barrows, H. (2018). *Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview*. *Medical Education*, 52(2), 1-6.
- Batanero, C. (2019). *Aprendizaje y enseñanza de la estadística: Perspectivas y desafíos*. Springer.
- Batanero, C. (2009). *Didáctica de la Estadística*. Universidad de Granada.
- Batanero, C., & Díaz, C. (2011). Redalyc. Aprendizaje Basado en Proyectos de las medidas de dispersión en busca de la cultura estadística en un contexto rural. *Revista Innovaciones Educativas*, 13(19), pp. 1-17.
- Black, P., & Wiliam, D. (2018). *Assessment and classroom learning*. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), pp. 7-74.
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). *Assessment and classroom learning*. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), pp. -74.
- Creswell, J. W. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). Sage Publications.

- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Chipana Santalla, F. S. (2011). Estrategias didácticas en la Educación Superior. *Revista de Investigación Scientia*, 1(1), pp. 1-15.
- Colón Ortiz, L. C., & Ortiz Vega, J. (2020). Efecto del uso de la estrategia de enseñanza aprendizaje basado en problemas (ABP) en el desarrollo de las destrezas de comprensión y análisis de la estadística descriptiva. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 13(1), pp. 205-223.
- Deci, E., & Ryan, R. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Press.
- Díaz-Barriga, F., & Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista* (3a ed.). McGraw-Hill.
- Dieser, L. R. (2018). Estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias en estadística en los profesionales de la salud. *EDUMECENTRO*, 10(1), pp. 35-54.
- Espinoza Freire, E. E. (2018). La hipótesis en la investigación. *Medisur*, 16(1), pp. 122-128.
- Fernández, R. (2022). *La enseñanza de la estadística en las universidades bolivianas: desafíos y propuestas*. Editorial Académica Española.
- Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning* (4th ed.). Holt, Rinehart & Winston.
- Gal, I. (2018). *Adult statistical literacy: A global perspective*. *International Statistical Review*, 86(3), pp. 356-377.
- Gal, I. (2002). Adult's statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), pp. 1-25.
- García-Arias, A. (2019). *Visualización de datos y el análisis estadístico en la investigación educativa*. Universidad Autónoma de Madrid.
- García, J., & López, M. (2020). *Estrategias didácticas innovadoras en la enseñanza de matemáticas y estadística*. Editorial Académica Española.
- García, M. (2015). *Didáctica de las ciencias y el aprendizaje por descubrimiento*. Editorial Limusa.

- Glass, G. V., & Hopkins, K. D. (1993). *Statistical methods in education and psychology* (3rd ed.). Allyn and Bacon.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference* (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Gómez-Barraza, L. (2019). La educación estadística en el nivel universitario: retos y oportunidades. *Innovaciones Educativas*, 21(31), pp. 101–114.
- Godino, J. D. (2002). Un enfoque ontológico y semiótico de la cognición matemática. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 22(2-3), pp. 237-284.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), pp. 81-112.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill.
- Hidalgo, C., Díaz, L., & Pérez, R. (2020). *Metodologías activas y uso de TIC en la enseñanza universitaria*. Ediciones Académicas.
- Hodas, S. R. (2018). The technology integration matrix and its application in statistics education. *Journal of Educational Technology Systems*, 46(2), pp. 191–205.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning* (5th ed.). Allyn and Bacon.
- Johnson, D., Johnson, R., & Smith, K. (2014). *Cooperative learning: Improving university instruction by basing practice on validated theory*. *Journal on Excellence in College Teaching*, 25(3&4), pp. 85-118.
- Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2002). *Fundamentals of behavioral research* (4th ed.). Harcourt College Publishers.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). *Determining sample size for research activities*. *Educational and Psychological Measurement*, 30, pp. 607-610.
- Lino González, M., Chaparro Sánchez, R., & Escudero-Nahón, A. (2022). Metodologías didácticas en la enseñanza de la estadística: Cartografía Conceptual. *Revista de Investigación Educativa*, 32(4), pp. 145-164.

- López, S. (2023). Análisis de la didáctica de la estadística en la formación de docentes en Bolivia. *Revista Boliviana de Educación*, 5(1), pp. 38–52.
- Martínez, R. (2019). *Metodologías activas para la educación superior: Un enfoque en ciencias de la educación*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Martínez Cervantes, A. Y. (2024). Metodologías Activas: Estrategias Didácticas Utilizadas por Docentes de Educación Básica en Oaxaca. *Revista Reflexión e Investigación Educativa*, 6(2), pp. 1-14.
- México UNIR. (2025, junio 18). *¿Qué son las estrategias didácticas? Importancia, tipos y ejemplos*. UNIR México. <https://mexico.unir.net/noticias/educacion/estrategias-didacticas/>
- Ministerio de Educación. (2010). *Ley Avelino Siñani – Elizardo Pérez de Educación*. La Paz, Bolivia.
- Ministerio de Educación. (2018). *Reglamento de uso de tecnologías educativas en universidades*. La Paz, Bolivia.
- Ministerio de Educación. (2019). *Plan de estudios: Carrera de Ciencias de la Educación*. La Paz, Bolivia.
- Moore, D. S. (2010). *The basic practice of statistics* (5th ed.). New York, NY: W. H. Freeman.
- Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), pp. 199-218.
- Piaget, J. (1978). *La equilibración de las estructuras cognitivas: Problema central del desarrollo*. Siglo XXI Editores.
- Prieto-Martín, A., González, E. T., & Ruiz, M. (2006). *El abc del ABP-Lo esencial del aprendizaje basado en problemas*. Cuadernos de la Fundación Dr. Antonio Esteve, 27, pp. 1-16.
- Pérez, F., & Sánchez, D. (2018). *Técnicas de enseñanza para mejorar el aprendizaje de la estadística en educación superior*. *Revista Iberoamericana de Educación*, 76(2), pp. 123-140.

- Pérez, J. (2021). Percepciones de estudiantes universitarios sobre la estadística y su aplicación profesional. *Boletín Científico de la Universidad de Ciencias Aplicadas*, 12(3), pp. 112–125.
- Popham, W. J. (2013). *Classroom assessment: What teachers need to know* (7th ed.). Pearson.
- Quicaño Tejada, J. E. (2017). *Estrategias didácticas aplicadas en la enseñanza de Estadística*. *Revista de Educación Científica*, 12(2), pp. 45-60.
- Quispe, L. (2021). *Dificultades en el aprendizaje de la estadística en estudiantes universitarios: Estudio en la ciudad de El Alto*. *Revista de Educación y Pedagogía*, 12(3), pp. 45-59.
- Ritchey, F. J. (2008). *The statistical imagination: Elementary statistics for the social sciences* (2nd ed.). McGraw-Hill.
- Roca, M. (2023). Relación entre teoría y práctica estadística en tiempos de pandemia por COVID-19 en estudiantes de Enfermería. ¿Unidad o separación?. *Revista Médica de la Universidad de Costa Rica*, 17(1), pp. 1-10.
- Rodríguez, M. B. J., Ordoñez, D. M. M., & Meneses, S. L. C. (2018). Strengthening of Reasoning Levels in higher education students through the use of Learning Strategies (Problem-Based Learning and Collaborative Learning) Using ICT's. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 16(45), pp. 477-502.
- Salkind, N. J. (2010). *Statistics for people who (think they) hate statistics* (4th ed.). Sage Publications.
- Suárez, J. M. R., Chasiguasín Tumbaco, M. A., & Caamaño López, S. E. (2025). Estrategias de aprendizaje para la competencia de la estadística. Una revisión sistemática. *Universidad Y Sociedad*, 17(1), e4862.
- Tapia-Vélez, J. J., Guevara Vizcaíno, C. F., Erazo Álvarez, J. C., & Narvárez Zurita, I. (2020). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico matemático. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), pp. 753-772
- Tinto, V. (2017). *Completing college: Rethinking institutional action*. University of Chicago Press.

- UNESCO. (2018). *Quality education in higher education: Guidelines and standards*. Paris: UNESCO.
- Universidad Pública de El Alto (UPEA). (2020). *Informe institucional anual*. El Alto, Bolivia.
- Viteri-Miranda, V., & Regatto-Bonifaz, J. (2023). AP Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como Estrategia de Enseñanza de la Estadística Descriptiva en Universitarios del Ecuador. *Veritas & Research*, 5(1), pp. 58-69.
- Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica.
- Wild, C. (2006). The challenge of developing statistical thinking. *International Statistical Review*, 74(1), pp. 5–15.
- Zabalza, M. A., & Zabalza, M. J. (2019). *Diseño y desarrollo curricular* (10a ed.). Narcea Ediciones.

ANEXOS

ANEXO N°1: INSTRUMENTO DE LA ENCUESTA

CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES DEL 3° SEMESTRE



OBJETIVO: Determinar cuáles son las estrategias didácticas de enseñanza que aplican los docentes de la asignatura de Estadística I de la carrera de Ciencias de la Educación de la Universidad Pública de El Alto.

INSTRUCTIVO: Por favor, lea cuidadosamente cada uno de los ítems para responder o marcar en la selección de opciones solo una respuesta de los siguientes ítems y preguntas.

DATOS GENERALES

a) Género:

- Femenino
- Masculino

b) Estado civil:

- Soltero/a
- Casado/a
- Viudo/a
- Divorciado/a
- Concubino/a

c) Rango de Edad:

- De 20 a 25 años
- De 26 a 30 años
- De 30 en adelante

PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO

Estrategias Expositivas y de Comprensión Teórica

1. ¿Considera que las clases magistrales dialogadas con ejemplos contextualizados facilitan la comprensión de los conceptos estadísticos?

- No facilitan
- Facilitan medianamente
- Facilitan mucho

2. ¿Qué tan claro le resultan las analogías y ejemplos cotidianos para entender conceptos estadísticos?

- Poco claro
- Medianamente claro
- Muy claro

3. ¿Con qué frecuencia las exposiciones breves de conceptos ayudan a retener la información?

- Casi nunca
- A veces
- Siempre

Estrategias Prácticas y de Aplicación

4. ¿Qué tan efectiva es para usted la resolución guiada de ejercicios en el aula?

- Poco efectiva
- Moderadamente efectiva
- Muy efectiva

5. ¿Cuán involucrado se siente en el aprendizaje cuando trabaja con problemas reales?

- Poco involucrado
- Medianamente involucrado
- Muy involucrado

6. ¿Considera útil aplicar la estadística a casos reales del entorno educativo?

- Poco útil
- Medianamente útil
- Muy útil

Estrategias Colaborativas

7. ¿Qué nivel de beneficio obtienes al trabajar en grupos pequeños?

- Poco beneficio
- Beneficio moderado
- Mucho beneficio

8. ¿Considera que asignar roles específicos para buscar y analizar datos mejora la eficacia del trabajo grupal?

- No mejora
- Mejora medianamente
- Mejora mucho

9. ¿Qué tan útil le resulta debatir diferentes interpretaciones de datos con sus compañeros?

- Poco útil
- Medianamente útil
- Muy útil

Estrategias Digitales y Tecnológicas

10. ¿Qué tan eficaz es el uso de software estadístico (Excel, SPSS, otros) para aprender estadística?

- Poco eficaz
- Moderadamente eficaz
- Muy eficaz

11. ¿Qué tan útiles son las plataformas virtuales (Moodle, Classroom, Quizizz, Kahoot, otros) para reforzar contenidos estadísticos?

- Poco útil
- Medianamente útiles
- Muy útiles

Estrategias Didácticas de Investigación

12. ¿Qué tanto incrementa su interés participar en mini-proyectos de investigación educativa?

- Poco interés
- Interés moderado
- Mucho interés

13. ¿Considera que recopilar datos de su entorno y analizarlos fortalece su aprendizaje?

- Poco fortalecido
- Medianamente fortalecido
- Muy fortalecido

Estrategias de Evaluación Formativa

14. ¿En qué medida las actividades de autoevaluación y coevaluación mejoran su aprendizaje?

- No mejoran
- Mejoran medianamente
- Mejoran mucho

15. ¿Cuáles son los tipos de estrategias didácticas que mayormente te ayudan a tu aprendizaje de la materia de Estadística I?

- Estrategias Expositivas y de Comprensión Teórica
- Estrategias Prácticas y de Aplicación
- Estrategias Colaborativas
- Estrategias Digitales y Tecnológicas
- Estrategias Didácticas de Investigación
- Estrategias de Evaluación Formativa

16. ¿Qué principales estrategias didácticas de enseñanza en Estadística I, fortalece y potencia su aprendizaje?

- Estrategias Activas y Participativas
- Estrategias Tradicionales y Pasivas
- Ninguna de las anteriores

ANEXO N°2: INSTRUMENTO DE LA ENTREVISTA



GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA DIRIGIDO A LOS DOCENTES DE LA MATERIA DE ESTADÍSTICA I

Nombre del **entrevistador**:

Nombre del **entrevistado**:

Fecha de **entrevista**:

Lugar de **entrevista**: **Paralelo**:

PREGUNTAS ABIERTAS

1) ¿Como docente de la materia de estadística I, utiliza las Estrategias Activas y Participativas? Si o No, ¿Por qué?

2) ¿Usted conoce y aplica las Estrategias Prácticas y de Aplicación? Si o No, ¿Por qué?

3) ¿Usted en algún determinado momento aplicó las Estrategias Colaborativas? Si o No, ¿Por qué?

4) ¿Usted conoce y aplica las Estrategias Tecnológicas y Digitales? Si o No, ¿Por qué?

5) ¿Como docente de la materia de estadística I, conoce y utiliza las Estrategias Didácticas de Investigación? Si o No, ¿Por qué?

6) ¿En algún determinado momento aplicó las Estrategias de Evaluación Formativa?
Si o No, ¿Por qué?

7) ¿Como docente alguna vez ha utilizado las Estrategias Tradicionales y Pasivas? Si
o No, ¿Por qué?

8) ¿En la materia de estadística I, conoce y aplica las Estrategias Expositivas y de
Comprensión Teórica? Si o No, ¿Por qué?

ANEXO N°3: INSTRUMENTO DE LA OBSERVACIÓN



DIARIO DE CAMPO N°
DE LA OBSERVACIÓN EN LA MATERIA DE ESTADÍSTICA I

Fecha: _____

Lugar: _____

Observador: _____

Objetivo de la Observación:	
Registro Descriptivo:	
Análisis e Interpretación:	
Reflexiones del Observador:	

ANEXO N°4: DIARIOS DE CAMPO RELEVANTES

DIARIO DE CAMPO N°1 DE LA OBSERVACIÓN EN LA MATERIA DE ESTADÍSTICA I



Fecha: 22 de septiembre de 2025

Lugar: Aula N° , Carrera de Ciencias de la Educación, UPEA

Observador: Jose Alcon Limari

<p>Objetivo de la Observación:</p>	<p>Analizar la aplicación de las estrategias didácticas de enseñanza en la materia de Estadística I, enfocándose en la interacción entre el docente, los estudiantes y los recursos utilizados.</p>
<p>Registro Descriptivo:</p>	<p>La clase comenzó a las 9:00 a.m. con el docente revisando la tarea asignada sobre el cálculo de promedios. El profesor utilizó una clase magistral dialogada, combinando una breve exposición de los conceptos con ejemplos prácticos. Mencionó las tasas de deserción escolar en El Alto como un ejemplo para ilustrar cómo los promedios pueden ser una herramienta de análisis. Algunos estudiantes hicieron preguntas, y el docente respondió con paciencia, usando analogías y ejemplos cotidianos para que la información fuera más comprensible.</p> <p>Luego, el docente planteó un problema real: "analizar los resultados de una encuesta que se realizó en la UPEA sobre los hábitos de lectura de los estudiantes". Dividió a los estudiantes en grupos pequeños para que trabajaran en la resolución del problema. Se observó que los grupos discutían los métodos y organizaban los datos. Un grupo en particular</p>

	<p>tuvo dificultades para decidir qué tipo de gráfico utilizar, y el docente se acercó para guiarlos.</p> <p>Durante la actividad grupal, el docente incentivó el uso de Excel en sus computadoras portátiles para procesar los datos. Esto facilitó que los estudiantes aplicaran los conceptos teóricos a la práctica de manera inmediata. Se notó que algunos estudiantes, que ya tenían más experiencia con la herramienta, ayudaban a sus compañeros, lo que refleja un aprendizaje cooperativo.</p> <p>Cerca del final de la clase, el docente pidió a cada grupo que presentara sus hallazgos. Se generó un debate interesante sobre las diferentes conclusiones a las que llegaron los grupos, a pesar de tener el mismo conjunto de datos. El docente facilitó la discusión, destacando cómo la interpretación de la información puede variar.</p>
<p>Análisis e Interpretación:</p>	<p>La sesión observada fue un claro ejemplo de la combinación de estrategias didácticas. La clase no se limitó a una exposición teórica, sino que integró la teoría con la práctica al usar el aprendizaje basado en problemas (ABP) y la resolución de ejercicios guiados.</p> <p>El docente mostró una excelente contextualización al utilizar ejemplos de la realidad educativa boliviana, lo que ayudó a que los estudiantes vieran la utilidad de la estadística en su futuro como educadores. El uso de estrategias colaborativas como el trabajo en grupo y el aprendizaje cooperativo fue clave para fomentar la discusión y el intercambio de conocimientos. Finalmente, la integración de herramientas tecnológicas como Excel demostró ser fundamental para el procesamiento de datos reales.</p>

Reflexiones del Observador:	Fue evidente que los estudiantes se involucraron más en la actividad cuando el problema era relevante para su entorno. La combinación de lo teórico con lo práctico y tecnológico, junto con la colaboración, parece ser una fórmula efectiva para la enseñanza de la estadística. La observación de hoy respalda la idea de que la mejor enseñanza de la estadística ocurre cuando se combina la teoría con la práctica, la colaboración con la investigación, y el uso de la tecnología.
------------------------------------	--

DIARIO DE CAMPO N°2
DE LA OBSERVACIÓN EN LA MATERIA DE ESTADÍSTICA I



Fecha: 22 de agosto de 2025

Lugar: Laboratorio de Informática, Carrera de Ciencias de la Educación, UPEA

Observador: Jose Alcon Limari

Objetivo de la Observación:	Evaluar la implementación de estrategias digitales y tecnológicas en la clase de Estadística I.
Registro Descriptivo:	<p>La clase se llevó a cabo en el laboratorio de informática, donde cada estudiante tenía acceso a una computadora. La sesión de hoy se centró en el procesamiento de datos utilizando software estadístico. El docente mostró cómo importar un conjunto de datos reales sobre rendimiento académico de escuelas rurales de Bolivia en el programa Excel un software similar a SPSS.</p> <p>El profesor guió a los estudiantes paso a paso, mostrando cómo calcular medidas de tendencia central y dispersión. Luego, les pidió que replicaran el proceso con un nuevo conjunto de datos. Durante la actividad, se acercaba a los estudiantes para resolver dudas individuales. Se notó un alto nivel de participación, ya que la mayoría de los estudiantes estaban concentrados en sus pantallas, siguiendo las instrucciones.</p> <p>A mitad de la clase, el docente proyectó una simulación virtual para mostrar cómo cambia el gráfico de una distribución normal cuando se ajustan los valores de la media y la desviación estándar. Esto ayudó a los estudiantes a visualizar un concepto teórico complejo de una manera interactiva. Para cerrar la sesión, el profesor asignó un breve cuestionario en</p>

	la plataforma Quizizz para evaluar la comprensión de los conceptos vistos.
Análisis e Interpretación:	La clase fue un claro ejemplo de la integración exitosa de estrategias digitales y tecnológicas. El uso de software estadístico como Jamovi es crucial para que los estudiantes aprendan a procesar datos reales. La simulación virtual facilitó la comprensión de conceptos abstractos de una manera dinámica. Además, el uso de Quizizz demuestra una estrategia de evaluación formativa que permite al docente verificar rápidamente si los estudiantes han entendido los conceptos.
Reflexiones del Observador:	Evidentemente los estudiantes se involucraron más en la actividad cuando el problema era relevante para su entorno. La combinación de lo teórico con lo práctico y tecnológico, junto con la colaboración del Excel y SPSS, parece ser una fórmula efectiva para la enseñanza de la estadística I.

DIARIO DE CAMPO N°3
DE LA OBSERVACIÓN EN LA MATERIA DE ESTADÍSTICA I



Fecha: 22 de agosto de 2025

Lugar: Laboratorio de Informática, Carrera de Ciencias de la Educación, UPEA

Observador: Jose Alcon Limari

Objetivo de la Observación:	Analizar la aplicación de estrategias colaborativas y de evaluación formativa.
Registro Descriptivo:	<p>La sesión de hoy se centró en un mini-proyecto de investigación educativa que los grupos de estudiantes habían estado desarrollando durante varias semanas. Cada grupo había recopilado datos de su entorno, por ejemplo, los hábitos de lectura de sus compañeros, y hoy tenían que presentar un resumen de sus hallazgos.</p> <p>El profesor organizó la clase en un formato de exposición y debate sobre la interpretación de datos. El primer grupo presentó un gráfico de barras sobre los géneros literarios preferidos. Los otros grupos escucharon y luego preguntaron sobre las conclusiones. Se generó un intercambio de ideas sobre si los resultados eran representativos de toda la carrera o solo de la muestra.</p> <p>Al finalizar las presentaciones, el docente implementó la coevaluación. Cada estudiante recibió una rúbrica para evaluar la presentación y el análisis estadístico del grupo que acababa de exponer. Esto no solo fomenta la valoración del proceso de los compañeros, sino que también les obliga a prestar atención a los detalles técnicos de la presentación.</p>

Análisis e Interpretación:	Esta clase demostró la efectividad de las estrategias colaborativas y de investigación. El mini-proyecto de investigación es una herramienta poderosa porque permite a los estudiantes aplicar técnicas estadísticas a datos de su propio entorno, lo que aumenta su compromiso. El debate y la coevaluación son formas de evaluación formativa que van más allá de las pruebas tradicionales, promoviendo el pensamiento crítico y la valoración mutua.
Reflexiones del Observador:	Ninguna.

DIARIO DE CAMPO N°4
DE LA OBSERVACIÓN EN LA MATERIA DE ESTADÍSTICA I



Fecha: 22 de agosto de 2025

Lugar: Laboratorio de Informática, Carrera de Ciencias de la Educación, UPEA

Observador: Jose Alcon Limari

Objetivo de la Observación:	Evaluar la aplicación de las estrategias de evaluación formativa.
Registro Descriptivo:	<p>El docente inició la clase pidiendo a los estudiantes que sacaran sus diarios de aprendizaje. Les pidió que leyeran sus últimas anotaciones sobre el tema de las medidas de dispersión, en el que debían registrar cómo entendieron y aplicaron los conceptos. Esto generó una discusión informal sobre las dificultades que habían encontrado.</p> <p>Luego, el profesor planteó un problema aplicado sobre la variabilidad de las calificaciones en una clase de la UPEA. Les pidió que lo resolvieran de forma individual como una prueba práctica. El énfasis no estaba en la memorización de fórmulas, sino en la aplicación del concepto para resolver el problema.</p> <p>Después de que los estudiantes terminaron, el docente pidió a dos voluntarios que presentaran sus soluciones en el pizarrón. Luego, guió una autoevaluación, pidiendo a los estudiantes que compararan su solución con la del pizarrón y reflexionaran sobre su propio proceso de aprendizaje.</p>
Análisis e Interpretación:	La clase de hoy se centró en estrategias de evaluación formativa. El uso de diarios de aprendizaje es una técnica valiosa para que los estudiantes reflexionen sobre su propio proceso y le da al docente una visión de la comprensión

	<p>individual de cada estudiante. La prueba práctica demostró que la evaluación puede ser más que un simple examen, centrándose en la aplicación de habilidades en lugar de la memorización. La autoevaluación refuerza la responsabilidad del estudiante sobre su propio aprendizaje, lo que es crucial para el desarrollo de habilidades metacognitivas.</p>
<p>Reflexiones del Observador:</p>	<p>Las reflexiones del observador serían las siguientes:</p> <p>Enfoque en la Autoevaluación y Reflexión: La principal conclusión es que el docente no solo está evaluando el conocimiento, sino también la comprensión del proceso de aprendizaje por parte del estudiante. El uso de diarios de aprendizaje y la autoevaluación promueven la metacognición, es decir, la capacidad de los estudiantes para reflexionar sobre lo que saben y cómo lo aprenden.</p> <p>Aplicación Práctica sobre Memorización: El observador notaría que las pruebas prácticas evitan la memorización de fórmulas y, en cambio, se centran en la aplicación de conceptos para resolver problemas reales. Esto es crucial en estadística, donde la comprensión de los "porqués" es más importante que la simple repetición de procedimientos.</p> <p>Rol del Docente como Guía: El docente actúa como un facilitador y guía, no como una autoridad que solo da respuestas. Al pedir a los estudiantes que presenten sus soluciones y guiar la discusión, el profesor fomenta un ambiente de aprendizaje activo y participativo. La autoevaluación refuerza la responsabilidad del estudiante, lo que es clave para su desarrollo profesional.</p>

ANEXO N°5: CONFIABILIDAD DEL CUESTIONARIO

COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH																SPVS (Statistical Package VS)	
NÚMERO DE SUJETOS: 16			NÚMERO DE ÍTEM: 16			$\alpha =$ 0,80		ACEPTABLE									
VARIANZAS DE CADA ÍTEM																	
0,46 0,43 0,61 0,53 0,48 0,50 0,63 0,65 0,43 0,81 0,46 0,50 0,53 0,63 0,59 0,63																	
SUJETO N°	NÚMERO DE ÍTEM DE LA PRUEBA, CUESTIONARIO O ESCALA Y PUNTAJES																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	1	2	3	1	3	3	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	
2	2	1	1	2	2	1	2	3	1	3	2	1	1	2	2	2	
3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	
4	3	3	3	2	2	3	2	1	3	3	3	2	3	2	2	2	
5	2	2	1	1	3	2	1	2	2	1	2	2	1	1	3	1	
6	2	3	2	3	2	3	2	3	1	3	2	3	2	3	3	3	
7	3	1	2	2	3	3	3	3	2	2	3	1	2	1	1	1	
8	3	2	3	1	2	2	2	1	3	3	2	3	1	3	3	3	
9	1	2	1	3	1	1	1	2	2	1	3	3	2	2	2	2	
10	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	
11	3	3	3	2	2	3	2	1	3	3	3	2	3	2	2	2	
12	2	2	1	1	3	2	1	2	2	1	2	2	1	1	3	1	
13	2	3	2	3	2	3	2	3	1	3	2	3	2	3	3	3	
14	3	1	2	2	3	3	3	3	2	2	3	1	2	1	1	1	
15	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2	3	2	
16	2	2	1	1	3	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	2	
17																	
18																	

Descripción e interpretación. –

El Alfa de Cronbach es un coeficiente estadístico que permite medir la consistencia interna de un instrumento de recolección de datos, es decir, el grado en que los ítems que lo componen son homogéneos y están relacionados entre sí.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), este índice refleja la confiabilidad de un cuestionario, en un rango de 0 a 1, donde valores más cercanos a 1 indican mayor fiabilidad.

Interpretación del valor obtenido ($\alpha = 0.80$)

En el caso del cuestionario de 16 preguntas aplicado en una prueba piloto a los 16 estudiantes universitarios del 3er semestre, se obtuvo un Alfa de Cronbach de 0.80, lo que, de acuerdo con la escala propuesta por George y Mallery (2003), se interpreta como un nivel de confiabilidad aceptable a buena.

☞ $\alpha < 0.60 \rightarrow$ baja confiabilidad

- ☞ $0.60 \leq \alpha < 0.70$ → confiabilidad cuestionable
- ☞ $0.70 \leq \alpha < 0.80$ → confiabilidad aceptable
- ☞ **$0.80 \leq \alpha < 0.90$ → confiabilidad buena**
- ☞ $\alpha \geq 0.90$ → confiabilidad excelente

Por tanto, un valor de 0.80 indica que el cuestionario presenta una “buena” consistencia interna adecuada, es decir, los ítems miden de manera coherente el constructo planteado. Sin embargo, aún existe margen de mejora, ya que no alcanza el rango considerado “excelente”.

ANEXO N°6: OBSERVACIÓN A LOS ESTUDIANTES



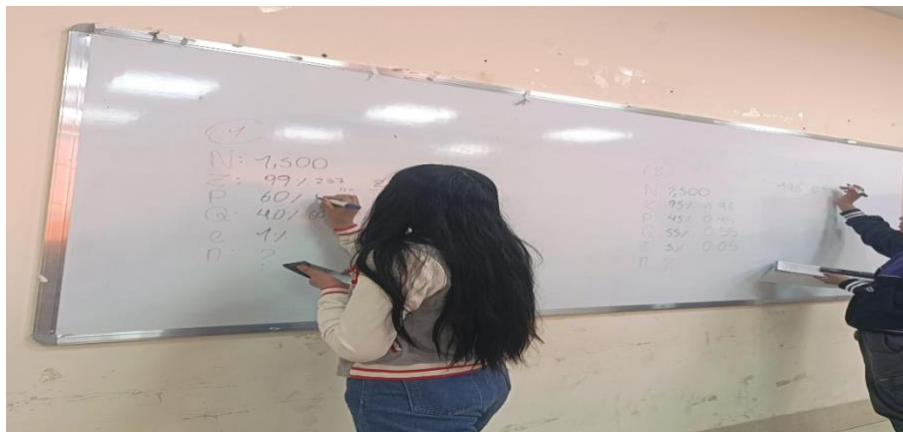
Estudiantes estresados por no entender los ejercicios de la materia



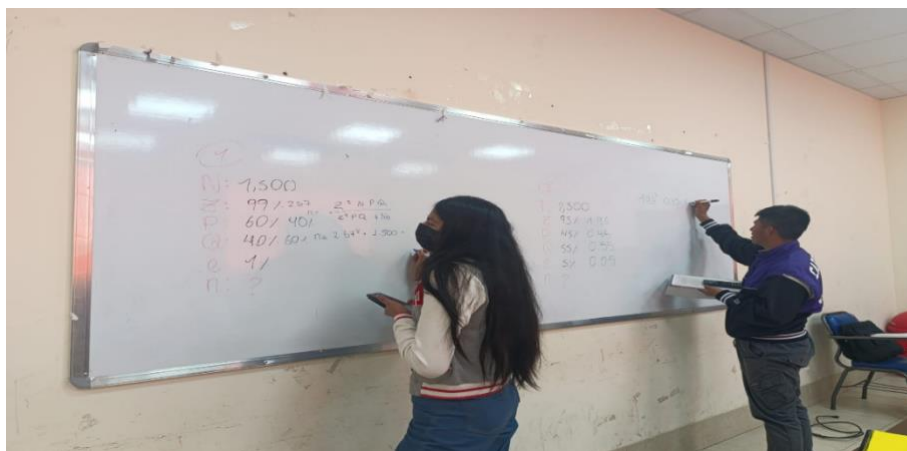
Estudiantes resolviendo los ejercicios de manera tradicional



En el aula viendo la manera de explicación del ejercicio del docente a cargo



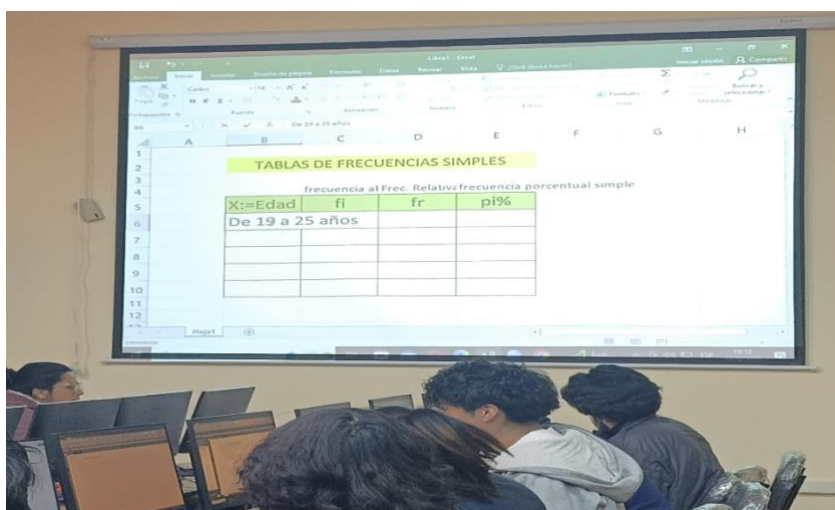
Los estudiantes salieron a resolver ejercicios en la pizarra de manera tradicional



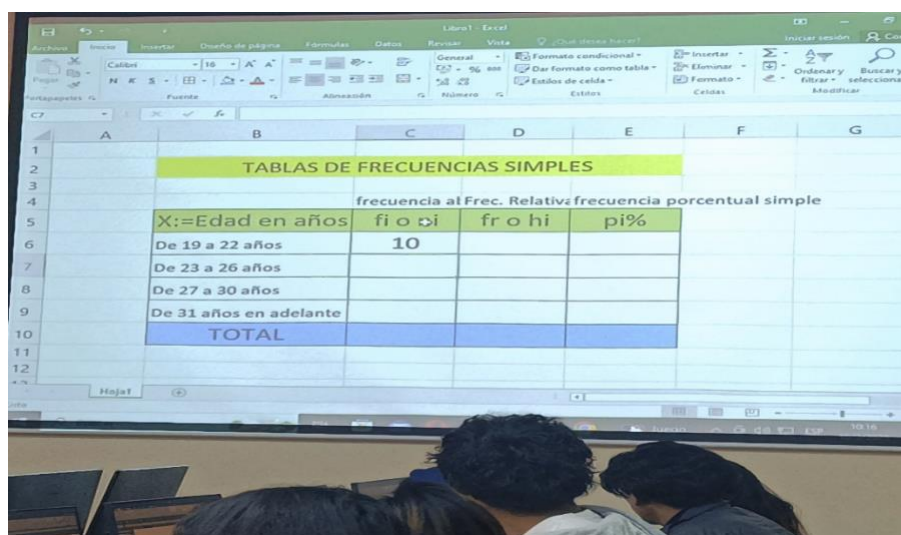
Usando técnicas participativas estimulando con la ponderación de Puntos



En la sala de computación con los estudiantes observando sus conocimientos



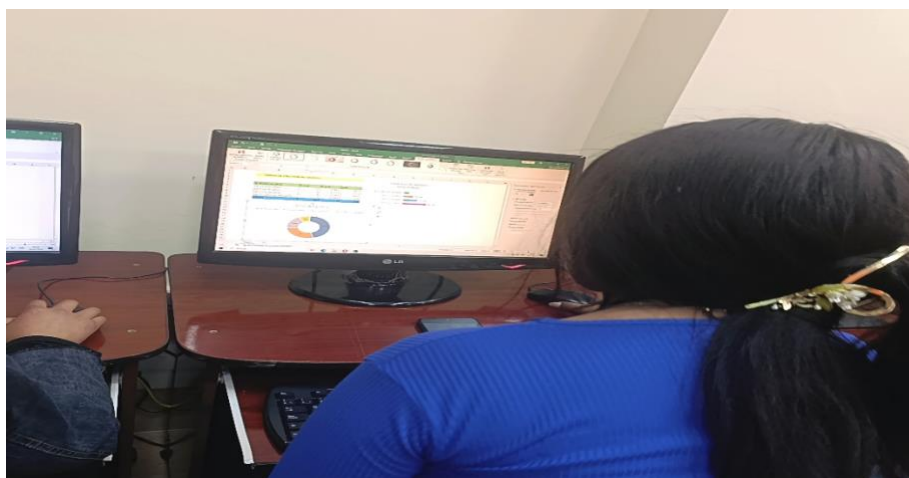
Los estudiantes no manejan en su totalidad el microfor Excel



Resolviendo ejercicios con estrategias activas en el aula



En la sala de computación con Estrategias Didácticas de investigación



aportes significativos de coevaluación para el mejorar sus conocimientos del estudiante



explicando alguns ejercicios con el SPS que hay en la sala de computación



evaluación de las estrategias expositivas del docente así los estudiantes centrarse en la comprensión profunda.



Los estudiantes en su examen de estadística resolviendo ejercicios en el microsof Excel

ANEXO N°7: ENCUESTA A LOS DOCENTES DE LA MATERIA



Entrevista al docente con el tipo de estrategia que maneja en la enseñanza de la materia



Identificando las estrategias didácticas de enseñanza que utilizan los en la materia de Estadística



Consultando al docente cuales son las principales estrategias didácticas de enseñanza que aplica en la materia de



Identificando las estrategias didácticas de enseñanza que utilizan en la materia de Estadística