

EFFECTO DE LAS PLATAFORMAS DE VIDEOCONFERENCIAS EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA EN INSTITUTOS PÚBLICOS DE PUNO

EDUCACIÓN
VIRTUAL
ANÁLISIS
DATOS
OPORTUNIDADES
PUNO

MÁS
APRENDIZAJE
PARA
UN MEJOR
MAÑANA

CONOCIMIENTO
QUE TRANSFORMA
REALIDADES

CONOCIMIENTO
QUE TRANSFORMA
REALIDADES



ESTADÍSTICA
PARA
COMPRENDER
EL MUNDO

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

ANÁLISIS DE DATOS

EDUCACIÓN VIRTUAL

INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

Media ($\bar{x}$)
Mediana
Moda
Varianza (s^2)
Desviación estándar (s)
Distribución de frecuencias

IDEAS
DATOS
PERSONAS
MEJORES
SOCIEDADES

ESTUDIAR
TAMBIÉN
NOS UNE

PUNO
EDUCA
INCLUYE
PROGRESA

EFFECTO DE LAS PLATAFORMAS DE VIDEOCONFERENCIAS EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA EN INSTITUTOS PÚBLICOS DE PUNO

José Oscar Huanca Frías
Rene Eduardo Huanca Frías
Vitaliano Enríquez Mamani
Jaime Sucasaca Yanarico
Ledú Analí Ferreyros Calisaya
Alejandro Ticona Choque



© Autores

José Oscar Huanca Frías

jo.huanca@unaj.edu.pe

 <https://orcid.org/0000-0003-0638-2129>

Universidad Nacional de Juliaca, Perú

Rene Eduardo Huanca Frías

reduardof@unamad.edu.pe

 <https://orcid.org/0000-0001-5157-2947>

Universidad Nacional Amazónica de Madre de
Dios, Perú

Vitaliano Enríquez Mamani

v.enriquezm@unaj.edu.pe

 <https://orcid.org/0000-0002-9858-2488>

Universidad Nacional de Juliaca, Perú

Jaime Sucasaca Yanarico

j.sucasacay@unaj.edu

 <https://orcid.org/0009-0004-3123-822X>

Universidad Nacional de Juliaca, Perú

Ledú Analí Ferreyros Calisaya

lferreyros@unaj.edu.pe

 <https://orcid.org/0000-0002-5885-9980>

Universidad Nacional de Juliaca, Perú

Alejandro Ticona Choque

aticona@unap.edu.pe

 <https://orcid.org/0009-0005-5386-8326>

Universidad Nacional del Altiplano, Perú

Casa Editora del Polo – CASEDELPO CIA. LTDA.

Departamento de Edición

Editado y distribuido por:

Editorial: Casa Editora del Polo

Sello Editorial: 978-9942-816

Manta, Manabí, Ecuador. 2019

Teléfono: (05) 6051775 / 0991871420

Web: www.casadelpo.com

ISBN: 978-9942-684-68-4

DOI: <https://doi.org/10.23857/978-9942-684-68-4>

© Primera edición

© Septiembre - 2023

Impreso en Ecuador

Revisión, Ortografía y Redacción:

Lic. Jessica Mero Vélez

Diseño de Portada:

Michael Josué Suárez-Espinar

Diagramación:

Ing. Edwin Alejandro Delgado-Veliz

Director Editorial:

Dra. Tibusay Milene Lamus-García

Todos los libros publicados por la Casa Editora del Polo, son sometidos previamente a un proceso de evaluación realizado por árbitros calificados. Este es un libro digital y físico, destinado únicamente al uso personal y colectivo en trabajos académicos de investigación, docencia y difusión del Conocimiento, donde se debe brindar crédito de manera adecuada a los autores.

© **Reservados todos los derechos.** Queda estrictamente prohibida, sin la autorización expresa de los autores, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción parcial o total de este contenido, por cualquier medio o procedimiento, parcial o total de este contenido, por cualquier medio o procedimiento.

Constancia de Arbitraje

La Casa Editora del Polo, hace constar que este libro proviene de una investigación realizada por los autores, siendo sometido a un arbitraje bajo el sistema de doble ciego (peer review), de contenido y forma por jurados especialistas. Además, se realizó una revisión del enfoque, paradigma y método investigativo; desde la matriz epistémica asumida por los autores, aplicándose las normas APA, Sexta Edición, proceso de anti plagio en línea Plagiarisma, garantizándose así la cientificidad de la obra.

Comité Editorial

Abg. Néstor D. Suárez-Montes
Casa Editora del Polo (CASEDELPO)

Dra. Juana Cecilia-Ojeda
Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela

Dra. Maritza Berenguer-Gouarnaluses
Universidad Santiago de Cuba, Santiago de Cuba, Cuba

Dr. Víctor Reinaldo Jama-Zambrano
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ext. Chone

Contenido

RESUMEN.....	11
INTRODUCCIÓN.....	13

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	18
1.2. Delimitaciones de la investigación.....	21
1.2.1. Delimitación espacial.....	21
1.2.2. Delimitación social	23
1.2.3. Delimitación temporal.....	24
1.2.4. Delimitación conceptual	24
1.3. Problemas de investigación.....	26
1.3.1. Problema principal.....	27
1.3.2. Problemas secundarios.....	27
1.4. Objetivos de la investigación.....	27
1.4.1. Objetivo general.....	27
1.4.2. Objetivos específicos.....	27
1.5. Hipótesis de la investigación.....	28
1.5.1. Hipótesis general.....	28
1.5.2. Hipótesis secundarias.....	28
1.6. Justificación de la investigación.....	28

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO.....	33
2.1. Antecedentes de la investigación.....	34
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	34

2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	36
2.1.3. Antecedentes locales	37
2.2. Bases teóricas	39
2.2.1. Historia de la enseñanza superior.....	39
2.2.2. Orígenes y modelos clásicos.....	39
2.2.3. Surgimiento y evolución de la educación a distancia.....	40
2.2.4. La Transición a la Educación Superior Virtual	41
2.2.5. El hito de la pandemia y la “nueva normalidad”	41
2.2.6. Historia de la Enseñanza de la Estadística.....	42
2.2.7. Contexto en la Región de Puno	42
2.3. Consideraciones de plataformas de videoconferencias.....	45
2.3.1. Definición de la plataforma de videoconferencia	45
2.3.2. Ventana inicial de las plataformas de videoconferencia.....	45
2.3.3. Beneficios de la Plataforma de Videoconferencia.....	46
2.3.4. Número de Participantes en una Conferencia.....	47
2.3.5. Requisitos mínimos para la plataforma de videoconferencia.....	48
2.4. Consideraciones de estadística descriptiva.....	48

2.4.1. Definición de estadística descriptiva.....	48
2.4.2. Relevancia en la educación tecnológica.....	49
2.4.3. Conceptos Fundamentales de la Disciplina.....	49
2.4.4. Medidas de resumen estadístico.....	50
2.4.5. El proceso de investigación estadística..	50
2.4.6. Integración de las TIC en el Aprendizaje Estadístico.....	51
2.5. Marco conceptual.....	51

CAPÍTULO III

MARCO FILOSÓFICO.....	60
3.1. Epistemología constructivista y socio-constructivista.....	60
3.2. El conectivismo: teoría del aprendizaje para la era digital.....	61
3.3. Teoría de la autopoiesis social y la adaptación sistémica.....	62
3.4. Axiología: ética, inclusión y brecha digital en puno.....	63
3.5. Filosofía del entorno virtual: el “aula sin paredes”	63
3.6. Subjetividad y los “nativos digitales”	64

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	65
4.1. Enfoque.....	66

4.2. Tipo de Investigación.....	66
4.3. Nivel de investigación.....	66
4.4. Método de investigación.....	67
4.5. Diseño de investigación.....	67
4.6. Población y muestra	68
4.6.1. Población.....	68
4.6.2. Muestra.....	69
4.6.3. Técnica del muestreo.....	71
4.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	72
4.7.1. Técnica.....	72
4.7.2. Instrumentos	73
4.7.3. Procedimiento de recolección de datos.....	74
4.8. Contrastación de la prueba de hipótesis...	84
4.10. Modelo estadístico	87

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	90
5.1. Resultados del pre test.....	92
5.2. Resultados del post test.....	97
5.3. Resultados del ANVA para el efecto de las plataformas de videoconferencias....	103
5.4. Discusión.....	107

CONCLUSIONES.....	112
RECOMENDACIONES.....	114
REFERENCIAS.....	116

Anexo.....	120
------------	-----

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general determinar la influencia de las plataformas de videoconferencias en el rendimiento académico de Estadística Descriptiva en institutos públicos de Puno. El estudio se fundamentó en un enfoque cuantitativo, orientado a la medición numérica y el análisis estadístico para validar hipótesis, bajo un tipo de investigación aplicada y un nivel explicativo que buscó establecer relaciones de causalidad entre las variables. Se empleó el método hipotético-deductivo y un diseño cuasi - experimental para medir el efecto de la intervención tecnológica. La población estuvo constituida por 408 estudiantes, seleccionando una muestra de 61 estudiantes matriculados en el IV Semestre del I.E.S.T.P. Huancané (29) y el I.E.S.T.P. Ayaviri (32). Para la recolección de datos se aplicaron las técnicas de encuesta, análisis documental y evaluación de conocimientos, utilizando como instrumentos un cuestionario de opinión y una matriz de registro de notas. Los resultados del pre-test mostraron un estado inicial bajo, donde el 95.08% de los estudiantes se ubicó en un nivel de rendimiento Deficiente, reflejando las barreras de aprendizaje previas a la intervención. Luego de la utilización de las plataformas de videoconferencia, el rendimiento académico experimentó una mejora sustancial: el 80.33% de los alumnos alcanzó un nivel Bueno y el 18.03% un nivel Excelente. Al comparar los grupos, el Grupo

Experimental superó notablemente al Grupo Control, logrando un 34.48% de rendimiento Excelente frente al 3.125% del grupo tradicional. Se concluye que las plataformas de videoconferencia influyen de manera positiva y significativa en el rendimiento académico, actuando como herramientas eficaces para el desarrollo de capacidades en Estadística Descriptiva al facilitar la interacción sincrónica y el acceso a recursos digitales que potencian el razonamiento estadístico.

Palabras clave: Plataformas de videoconferencia, rendimiento académico, Estadística Descriptiva, educación superior, interacción sincrónica.

La educación superior ha experimentado una transformación sin precedentes impulsada por el avance de la tecnología digital y la necesidad de soluciones educativas flexibles. Este proceso se aceleró drásticamente debido a la crisis sanitaria mundial provocada por la COVID-19, que obligó a las instituciones educativas, incluidos los institutos públicos y universidades, a migrar de una enseñanza presencial a la virtualidad de manera abrupta para cumplir con el confinamiento social. En este escenario, las plataformas de videoconferencia como Zoom, Google Meet y Microsoft Teams se consolidaron como herramientas fundamentales para garantizar la continuidad académica, permitiendo la interacción sincrónica en tiempo real entre docentes y estudiantes, superando así las barreras físicas y geográficas.

En el ámbito de la formación tecnológica, la Estadística Descriptiva desempeña un rol significativo, proporcionando herramientas metodológicas esenciales para recopilar, tabular, analizar y tomar decisiones ante la incertidumbre. Sin embargo, su enseñanza tradicional ha enfrentado desafíos universales, como la percepción de dificultad por parte de los estudiantes y un enfoque excesivo en la memorización de técnicas en lugar de la comprensión del razonamiento estadístico. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en esta disciplina permite

simplificar labores matemáticas repetitivas y dedicar más tiempo a actividades desafiantes, facilitando un aprendizaje más dinámico y centrado en la resolución de problemas reales.

El rendimiento académico es la medida de las capacidades y logros alcanzados por el estudiante a lo largo de su proceso formativo, abarcando dimensiones conceptuales, procedimentales y actitudinales. Diversas investigaciones señalan que el uso de entornos virtuales y recursos TIC tiene un impacto positivo y significativo en el desarrollo de capacidades en estadística, mejorando sustancialmente las calificaciones y la comprensión de los contenidos en comparación con los métodos convencionales. A pesar de ello, la efectividad de estas herramientas depende de factores clave como la calidad de la retroalimentación, la interacción constante y la personalización del aprendizaje.

En la región de Puno, el contexto educativo presenta matices particulares debido a las brechas digitales y las desigualdades sociales estructurales. Mientras que las instituciones privadas lograron desplegar modelos híbridos con mayor facilidad, los institutos públicos enfrentaron limitaciones significativas en infraestructura tecnológica y recursos humanos. Factores como la conectividad deficiente, el limitado acceso a dispositivos y los problemas económicos en las familias de las zonas

rurales y urbanas de Puno han influido directamente en el desempeño académico y en el riesgo de deserción estudiantil.

A pesar de los desafíos técnicos, la mayoría de los estudiantes en la región valora positivamente la flexibilidad y comodidad que ofrecen las videoconferencias, destacando el acceso inmediato a recursos digitales y la posibilidad de interactuar con el docente desde cualquier lugar. No obstante, existe una preocupación latente sobre si este incremento en el uso de plataformas se traduce realmente en un aprendizaje profundo y sostenible, especialmente en materias prácticas y técnicas como la estadística. Por tanto, es imperativo analizar el efecto real de estas herramientas en los institutos públicos de la provincia, donde la formación de futuros profesionales técnicos requiere un dominio sólido de la interpretación de datos para el entorno laboral.

La presente investigación busca determinar de qué manera el uso de estas plataformas de videoconferencia influye en el logro de competencias de Estadística Descriptiva. Al evaluar la situación actual de los institutos públicos de Puno, se pretende no solo medir los resultados numéricos de las calificaciones, sino también comprender la experiencia estudiantil y los desafíos específicos que enfrentan en la modalidad virtual. Los resultados

de este estudio servirán de guía para que las autoridades educativas implementen políticas que fortalezcan la equidad digital y optimicen las estrategias pedagógicas mediadas por tecnología, garantizando una educación de calidad en escenarios cada vez más digitalizados.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



1.1. Descripción de la realidad problemática

La pandemia de la COVID-19 generó una disrupción sin precedentes en la educación superior a nivel global, afectando a sistemas universitarios y técnicos en más de 150 países. En el Perú, esta crisis sanitaria obligó a las instituciones educativas a migrar de una enseñanza presencial a la virtualidad de manera abrupta para garantizar la continuidad del servicio educativo. Bajo este escenario de enseñanza remota de emergencia, las plataformas de videoconferencia como Zoom, Google Meet y Microsoft Teams se consolidaron como herramientas fundamentales, permitiendo la interacción sincrónica en tiempo real entre docentes y estudiantes. Sin embargo, esta transición forzada puso en relieve las grandes brechas y desigualdades educativas, especialmente en regiones con altos índices de vulnerabilidad socioeconómica.

En la región de Puno, la educación enfrentó obstáculos particulares debido a su diversidad geográfica y la presencia de comunidades rurales dispersas. Los estudiantes de esta zona altiplánica han experimentado desigualdades marcadas en el acceso a la conectividad y a dispositivos tecnológicos adecuados, lo que generó una desventaja frente a la educación virtual obligatoria. Se estima que, durante el primer año de la pandemia, factores como el limitado acceso a internet y

recursos tecnológicos influyeron significativamente en la deserción estudiantil y en la inestabilidad de los aprendizajes. En este contexto, los institutos públicos de la región han presentado niveles bajos de cumplimiento en infraestructura y equipamiento tecnológico en comparación con instituciones privadas.

La asignatura de Estadística Descriptiva es una pieza clave en la formación tecnológica, ya que permite al estudiante adquirir competencias para organizar, analizar e interpretar datos acordes a su entorno profesional. No obstante, su enseñanza tradicional ha enfrentado desafíos por la percepción de dificultad y falta de capacidad de razonamiento por parte de los alumnos. Si bien la integración de las TIC permite simplificar labores matemáticas repetitivas y fomentar un aprendizaje más dinámico centrado en la resolución de problemas, la efectividad de estas herramientas depende directamente de la competencia digital del docente y de la estabilidad de la mediación tecnológica.

El rendimiento académico en entornos virtuales ha mostrado resultados contradictorios; mientras que en algunos casos las calificaciones numéricas durante la virtualidad fueron superiores a la etapa presencial, existe evidencia de que esto no siempre se traduce en un aprendizaje profundo y sostenible. En asignaturas de alta complejidad cognitiva como

la estadística, el desarrollo de competencias técnicas y prácticas puede verse limitado por la escasez de interacción pedagógica constante y la falta de supervisión en tiempo real durante las evaluaciones en línea. Muchos estudiantes en Puno reportan que el aprendizaje virtual se ha visto entorpecido por factores como el estrés académico, la falta de recursos económicos y un entorno familiar con distracciones constantes.

A este panorama se suma el déficit en las competencias digitales de los docentes de educación superior en Puno, quienes en su mayoría no contaban con la capacitación necesaria para gestionar entornos virtuales eficaces antes de la crisis. Aunque muchos educadores han mejorado sus habilidades mediante capacitaciones durante la pandemia, persiste una variabilidad en el dominio de herramientas para la creación de contenidos digitales y la resolución de problemas técnicos en clase. Esta falta de destrezas tecnológicas impacta directamente en la calidad de la enseñanza y, por ende, en el logro de las competencias que los futuros profesionales técnicos requieren en la disciplina estadística.

Por lo tanto, la realidad en los institutos públicos de Puno muestra una paradoja: mientras la videoconferencia ofrece flexibilidad y ahorro de tiempo, las barreras estructurales de conectividad

y la limitada personalización del aprendizaje amenazan el éxito académico. Existe la necesidad de analizar si el uso continuado de estas plataformas realmente favorece el desarrollo de capacidades en Estadística Descriptiva o si, por el contrario, está profundizando las brechas de aprendizaje debido a la falta de interacciones significativas y soporte técnico adecuado. Esta investigación nace ante la urgencia de evaluar el impacto real de la mediación tecnológica en el rendimiento de los estudiantes para diseñar políticas que fortalezcan la equidad digital en la región.

1.2. Delimitaciones de la investigación

1.2.1. Delimitación espacial

La delimitación espacial de la presente investigación se centra en la región de Puno, específicamente en el ámbito geográfico de las provincias de Huancané y Melgar, situadas en la zona altiplánica del sur del Perú. Esta región presenta desafíos particulares para el uso de tecnologías debido a su orografía y la dispersión de sus comunidades, factores que influyen directamente en la estabilidad de la conectividad necesaria para las plataformas de videoconferencia.

En el ámbito institucional, el estudio se circunscribe a dos instituciones de educación superior que forman parte de los 15 Institutos de Educación Superior

Tecnológica Públicos (IESTP) distribuidos en la región:

I.E.S.T.P. Huancané: Ubicado en la ciudad y provincia de Huancané, a una altitud de 3,825 metros sobre el nivel del mar. Geográficamente limita por el este con el Lago Titicaca; por el oeste con el distrito de Taraco; por el norte con Tuni Requena y por el sur con la Comunidad de Patascachi Puquis. La institución cuenta con una población total de 445 estudiantes y una plana de 31 trabajadores, entre docentes, personal jerárquico y administrativos.

I.E.S.T.P. Ayaviri: Localizado en la ciudad de Ayaviri, provincia de Melgar, a una altitud de 3,840 metros sobre el nivel del mar. Sus límites geográficos son: al este con la provincia de Azángaro; al oeste con el distrito de Santa Rosa; al norte con Carabaya y al sur con la ciudad de Lampa. Esta institución posee una población mayor de 950 estudiantes atendidos por 69 trabajadores (docentes y administrativos).

El espacio físico de aprendizaje se limita específicamente a las sesiones de la unidad didáctica de Estadística Descriptiva impartida a los estudiantes del IV Semestre de ambos institutos. En el I.E.S.T.P. Huancané, este grupo está conformado por 29 estudiantes, mientras que en el I.E.S.T.P. Ayaviri participan 32 estudiantes.

Esta delimitación espacial es de suma importancia dado que los institutos públicos en Puno presentan

niveles de cumplimiento en infraestructura y equipamiento tecnológico de apenas el 73%, lo que genera una brecha digital significativa en comparación con instituciones privadas o de zonas urbanas costeras. El estudio analiza el efecto de las videoconferencias considerando que, en estos entornos de altura y ruralidad, el acceso a dispositivos y la calidad de la conexión a internet son factores críticos que condicionan el rendimiento académico.

1.2.2. Delimitación social

La delimitación social de esta investigación se centra en 61 estudiantes del IV semestre de los institutos públicos de Huancané y Ayaviri, quienes presentan un perfil marcado por la desigualdad socioeconómica y una brecha digital profunda, donde el acceso a una conectividad estable a menudo se ve supeditado a gastos familiares básicos como la alimentación. El estudio integra también a los docentes de Estadística Descriptiva, cuya limitada competencia digital con solo un pequeño porcentaje plenamente capacitado en creación de contenidos y soporte técnico influye directamente en el rendimiento y la satisfacción del alumnado durante la transición a la enseñanza virtual. Todo este proceso está condicionado por un contexto de interacción doméstico complejo, caracterizado por el uso predominante de smartphones (62.20%) en

lugar de equipos de cómputo adecuados, el apoyo variable del entorno familiar y un riesgo latente de deserción escolar exacerbado por los problemas económicos en la región de Puno.

1.2.3. Delimitación temporal

La delimitación temporal de la presente investigación comprende un análisis integral de la transición y consolidación de la educación virtual en el Altiplano, abarcando desde el inicio de la emergencia sanitaria hasta la etapa de estabilización tecnológica en los institutos superiores. Para efectos de este estudio, el marco cronológico de Evaluación y Seguimiento durante el año 2024

Para ofrecer una visión amplia al analizar la evolución de las competencias digitales y el uso continuado de herramientas como Zoom y Google Meet en la enseñanza técnica superior.

1.2.4. Delimitación conceptual

La delimitación conceptual de la presente investigación establece el marco teórico y las definiciones fundamentales de las variables y términos clave que orientan el estudio. La presente investigación se orienta a realizar una contribución teórica y empírica que permita explicar la efectividad de la mediación tecnológica, a través de las plataformas de videoconferencia, como el método predominante para elevar el

rendimiento académico de los estudiantes de la carrera profesional de Computación e Informática. Específicamente, se analiza su impacto en la estadística descriptiva dentro del contexto de los Institutos de Educación Superior Tecnológicos Públicos de la región Puno, una zona caracterizada por brechas digitales y geográficas que condicionan el acceso al conocimiento.

Para alcanzar este propósito, el estudio adopta un enfoque cuantitativo con un diseño de investigación cuasi - experimental. Esta metodología permite comparar el efecto de la variable independiente (uso de plataformas de videoconferencia y entornos virtuales) sobre la variable dependiente (rendimiento académico) mediante la conformación de dos grupos de análisis:

Grupo Experimental: Estudiantes que desarrollan sus capacidades bajo un modelo de aprendizaje síncrono mediado por plataformas como Zoom, Google Meet o Microsoft Teams, integrando recursos multimedia e interactivos que fomenten la co-creación del conocimiento.

Grupo de Control: Estudiantes que seguirán el proceso de enseñanza-aprendizaje bajo métodos convencionales o tradicionales de instrucción.

La medición del rendimiento académico no se limita a una calificación numérica aislada, sino que se

evalúa de manera multidimensional, abarcando tres ejes fundamentales conforme a las competencias del perfil técnico profesional:

Dimensión Conceptual (Saber): Dominio de teorías, protocolos y lógica de la estadística descriptiva.

Dimensión Procedimental (Saber hacer): Capacidad técnica para ejecutar procesos, codificar soluciones y manejar software especializado en entornos de red.

Dimensión Actitudinal (Saber ser/convivir): Nivel de participación, motivación intrínseca y colaboración ética en entornos virtuales.

El análisis estadístico se realiza mediante la aplicación de evaluaciones de pre-test y post-test en ambos grupos, utilizando pruebas de comparación de medias (como la prueba "t" de Student) para determinar si existen diferencias significativas atribuibles al uso de las plataformas tecnológicas. Esta investigación busca llenar un vacío de conocimiento en la región, proporcionando evidencia sobre cómo el uso estratégico de las TIC puede simplificar labores técnicas complejas y potenciar el razonamiento lógico-analítico en los futuros profesionales técnicos de Puno.

1.3. Problemas de investigación

Se pretende conocer efecto de las plataformas de

videoconferencias en el rendimiento académico de estadística descriptiva en institutos públicos de Puno, para lo cual se definen las siguientes interrogantes:

1.3.1. Problema principal

¿Cómo influye las plataformas de videoconferencias en el rendimiento académico de estadística descriptiva en institutos públicos de Puno?

1.3.2. Problemas secundarios

¿Cuál es el nivel de rendimiento académico de estadística descriptiva alcanzado por los grupos control y experimental al inicio del experimento en los estudiantes de los institutos públicos de Puno?

¿Cuál es el nivel de rendimiento académico de estadística descriptiva alcanzado por los grupos control y experimental al finalizar el experimento en los estudiantes de los institutos públicos de Puno?

1.4. Objetivos de la investigación.

1.4.1. Objetivo general

Determinar la influencia de las plataformas de videoconferencias en el rendimiento académico de estadística descriptiva en institutos públicos de Puno

1.4.2. Objetivos específicos

Identificar el nivel de rendimiento académico de estadística descriptiva alcanzado por los grupos control y experimental al inicio del experimento en

los estudiantes de los institutos públicos de Puno

Identificar el nivel de rendimiento académico de estadística descriptiva alcanzado por los grupos control y experimental al finalizar el experimento en los estudiantes de los institutos públicos de Puno

1.5. Hipótesis de la investigación

1.5.1. Hipótesis general

Las plataformas de videoconferencias influyen positivamente en el rendimiento académico de estadística descriptiva en institutos públicos de Puno

1.5.2. Hipótesis secundarias

El nivel de Rendimiento Académico de estadística descriptiva alcanzado por los grupos control y experimental al inicio del experimento es deficiente en los en los estudiantes de los institutos públicos de Puno

La aplicación de las plataformas de videoconferencia en el Rendimiento Académico de estadística descriptiva en el Grupo Experimental es mejor frente al Grupo Control.

1.6. Justificación de la investigación

Justificación teórica

La justificación teórica de esta investigación se fundamenta en la evolución de los paradigmas educativos hacia el conectivismo y la era digital,

donde el aprendizaje se entiende como un proceso de construcción de conocimientos a través de redes y vínculos sociales mediados por la tecnología. En este marco, las plataformas de videoconferencia como Zoom y Google Meet no solo actúan como soportes logísticos, sino como instrumentos esenciales de interacción sincrónica que permiten la retroalimentación inmediata, el diálogo directo y la co-creación del conocimiento en tiempo real, superando las barreras físicas y geográficas que tradicionalmente limitaban el acceso a la educación superior en regiones como Puno. Específicamente en la enseñanza de la Estadística Descriptiva, la integración de las TIC permite simplificar las labores matemáticas repetitivas y el cálculo mecánico para centrar el esfuerzo pedagógico en el desarrollo del razonamiento estadístico, la interpretación crítica de datos y la toma de decisiones ante la incertidumbre, facilitando un aprendizaje dinámico y centrado en el estudiante. Teóricamente, el rendimiento académico se aborda como un constructo multidimensional que abarca dimensiones conceptuales, procedimentales y actitudinales, donde la mediación tecnológica actúa como un catalizador para alcanzar un aprendizaje significativo y motivador. Asimismo, la investigación se apoya en postulados como la teoría de la autodeterminación y la autopoiesis social, que explican cómo las estructuras educativas se

adaptan y reorganizan ante la inserción de nuevas tecnologías, subrayando que el éxito educativo no depende únicamente del acceso a dispositivos, sino de la competencia digital del docente y la calidad de las interacciones generadas en el entorno virtual. Por lo tanto, el estudio busca validar modelos teóricos que demuestran que el uso estratégico de estas herramientas tecnológicas influye positivamente en el logro de competencias técnicas y en la satisfacción estudiantil, proporcionando una base científica para optimizar los procesos de enseñanza en institutos tecnológicos.

Justificación metodológica

La justificación metodológica de esta investigación se sustenta en la aplicación de un enfoque cuantitativo, el cual resulta indispensable para medir de manera objetiva y procesar estadísticamente las magnitudes relacionadas con el rendimiento académico y el impacto de la mediación tecnológica. Al orientarse hacia un nivel explicativo, el estudio busca determinar no solo la relación, sino la causa y efecto del uso de las plataformas de videoconferencia, empleando un diseño cuasi-experimental que permite comparar grupos o, alternativamente, un diseño correlacional transversal para observar los fenómenos en su contexto natural dentro de los institutos públicos de Puno. El rigor científico del proceso se garantiza mediante el uso

de técnicas de encuesta y análisis documental, valiéndose de instrumentos de recolección de datos como cuestionarios en escala Likert y matrices de notas oficiales, los cuales son sometidos a procesos estrictos de validación por juicio de expertos y pruebas de confiabilidad como el Alfa de Cronbach. Asimismo, el tratamiento de la información se realiza a través de estadística descriptiva e inferencial, utilizando softwares especializados (SPSS) y pruebas de hipótesis robustas como el Rho de Spearman, Wilcoxon o Kruskal-Wallis, que permiten validar con precisión científica la influencia de las TIC en el desarrollo de capacidades de la Estadística Descriptiva. Finalmente, esta propuesta constituye una contribución metodológica valiosa, ya que provee una ruta procedimental clara e instrumentos estandarizados y adaptados al entorno altiplánico que servirán de guía y marco de referencia para futuros investigadores interesados en optimizar los procesos de enseñanza virtual en la educación superior tecnológica.

Justificación práctica

La justificación práctica de esta investigación reside en su capacidad para ofrecer soluciones concretas ante los desafíos de la educación tecnológica en una región marcada por barreras geográficas y desigualdades estructurales, permitiendo que las plataformas de videoconferencia actúen como una herramienta estratégica para superar

la limitación de espacios físicos y garantizar el acceso continuo al conocimiento. En el ámbito específico de la Estadística Descriptiva, el estudio permite validar metodologías que integran el uso de software especializado (como Excel o SPSS), lo cual simplifica las tareas matemáticas repetitivas y permite al estudiante enfocarse en el desarrollo del razonamiento crítico y la interpretación de datos, competencias que son esenciales para su futuro desempeño en el mercado laboral. Los resultados proporcionan a los docentes de los institutos públicos de Puno pautas claras para mejorar la interacción sincrónica y la calidad de la retroalimentación, factores que han demostrado tener una influencia directa en la satisfacción estudiantil y en el logro de aprendizajes significativos. Asimismo, la investigación aporta evidencia valiosa sobre cómo sortear las dificultades de la brecha digital en el Altiplano, analizando la efectividad del aprendizaje mediante dispositivos predominantes como los smartphones y sugiriendo ajustes en los métodos evaluativos para adaptarlos a la realidad tecnológica de los alumnos. Finalmente, los resultados sirven de insumo y guía para que las autoridades educativas implementen políticas institucionales orientadas a fortalecer la infraestructura tecnológica y los programas de capacitación digital, asegurando así una formación técnica superior de calidad que reduzca la deserción y potencie el rendimiento académico en contextos de virtualidad.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO



2.1. Antecedentes de la investigación

Dada la importancia del tema, se ha visto obligado a indagar estudios, proyectos, trabajos y/o monografías que se relacionan a este tema de estudio, donde se logró encontrar los siguientes trabajos en relación a este tema:

2.1.1. Antecedentes internacionales

Guevara Vallejo et al. (2026), en su investigación Modalidades de aprendizaje y rendimiento académico en asignaturas fundamentales de ingeniería en el escenario Covid-19 (Ecuador), establecieron como objetivo analizar el rendimiento de estudiantes en materias como Estadística, comparando la presencialidad y la virtualidad. La metodología fue de enfoque cuantitativo, diseño transversal y nivel explicativo. Los resultados indicaron que el rendimiento en Estadística se mantuvo estable gracias al uso previo de software especializado y aulas virtuales, aunque se observaron desigualdades tecnológicas. Se concluye que la virtualidad fue eficaz como estrategia de emergencia, pero requiere fortalecer la formación digital docente.

Quiñones et al. (2021), en su estudio Rendimiento académico y factores educativos de estudiantes en entorno virtual (Chile), se plantearon analizar la influencia de las variables docentes en el éxito estudiantil en modalidades a distancia.

La metodología empleó un análisis de factores educativos mediadores en plataformas digitales. Entre los resultados se halló que la interacción docente y el diseño del entorno virtual inciden directamente en el logro académico. Se concluye que el acceso a la tecnología no basta por sí solo, pues requiere de estrategias pedagógicas que fomenten la motivación.

Haro-Lara et al. (2020), en su trabajo COVID-19 y rendimiento académico: Retos y oportunidades (Ecuador), tuvieron como objetivo diagnosticar el impacto de la pandemia en estudiantes del sector rural. Utilizaron una metodología de método inductivo predictivo. Los resultados revelaron que las calificaciones obtenidas en la virtualidad no siempre reflejaron un aprendizaje real, sino el cumplimiento de requisitos administrativos bajo criterios flexibles. Se concluye que la brecha digital en zonas rurales es un obstáculo crítico para el rendimiento sostenible.

Bossolasco et al. (2020), en su investigación El encuentro virtual como espacio de aprendizaje: análisis de experiencias a través de videoconferencias (Argentina), establecieron como objetivo analizar la efectividad de las sesiones síncronas en el aprendizaje. La metodología consistió en un análisis de experiencias pedagógicas mediadas por tecnología. Los resultados destacaron que la videoconferencia facilita la co-creación de

conocimiento si se planifica como un espacio de interacción activa y no solo expositiva. Se concluye que estas plataformas son fundamentales para el aprendizaje colaborativo en la educación superior.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Ventura Quiroz (2020), en su tesis Aplicación de videoconferencias como recurso didáctico en el desarrollo de capacidades en estadística descriptiva (Lima), buscó medir cómo esta herramienta influye en el aprendizaje de estudiantes de ingeniería. La metodología fue cuantitativa, de nivel cuasi-experimental y aplicada. Los resultados mostraron una diferencia significativa en el pos-test: el grupo experimental alcanzó una media de 22.67 puntos frente a los 17.73 del grupo control. Se concluye que la videoconferencia influye positivamente en el desarrollo de competencias estadísticas.

Salcedo Núñez et al. (2023), en su artículo TICs en la enseñanza aprendizaje de Estadística Descriptiva en Educación Superior Tecnológica (Huancayo), se propusieron determinar la influencia de las TIC como estrategia didáctica. Emplearon un diseño pre-experimental con una muestra de 30 estudiantes. Los resultados indicaron que la mediana de aprendizaje subió de 12 a 17.5 tras la intervención tecnológica. Se concluye que el uso de recursos interactivos en entornos virtuales mejora sustancialmente la comprensión de la Estadística.

Basilio Robles (2022), en su tesis Educación virtual y rendimiento académico en estudiantes de computación e informática (Yanahuanca), tuvo como objetivo relacionar la modalidad virtual con el desempeño académico en un instituto público. La metodología fue descriptiva-correlacional de enfoque cuantitativo. Entre los resultados se halló un valor $p=0.620$, indicando que no hubo una relación significativa directa entre la educación virtual y el rendimiento en ese contexto específico. Se concluye que factores externos como la conectividad deficiente limitan el impacto de la virtualidad.

Zavala (2021), en su estudio Uso de entornos virtuales y aprendizaje significativo (Lima), estableció como objetivo determinar la correlación entre el uso de plataformas y el aprendizaje en estudiantes de secundaria. La metodología fue de tipo correlacional en el marco de la enseñanza remota. Los resultados mostraron una correlación baja ($Rho=0.409$) entre las variables. Se concluye que la simple implementación de aulas virtuales no garantiza un aprendizaje profundo si no hay un soporte funcional adecuado.

2.1.3. Antecedentes locales

Marin Pancca (2023), en su investigación Desigualdad social, brechas digitales y desempeño académico en estudiantes de la UNA (Puno), se propuso determinar la relación entre el acceso tecnológico y el éxito académico. La metodología fue no experimental y

correlacional. Los resultados revelaron que el 38.41% de estudiantes no tenía internet estable por priorizar gastos de alimentación, existiendo una relación positiva ($r=0.256$) entre conectividad y rendimiento. Se concluye que la brecha digital profundiza las desigualdades educativas en la región.

Mancha Pineda et al. (2022), en su artículo Competencias digitales y satisfacción en logros de aprendizaje en la UNA (Puno), buscaron determinar la relación entre la destreza docente y la satisfacción del alumno. La metodología fue cuantitativa y correlacional. Los resultados mostraron una relación significativa fuerte ($p=0.000$), indicando que, a mayor competencia digital docente, mayor es el logro de aprendizaje. Se concluye que la capacitación en entornos virtuales es clave para el éxito del sistema educativo puneño.

Ochoa Oblitas (2024), en su tesis Las competencias digitales de docentes y desarrollo del proceso de enseñanza en institutos de Puno (Puno), planteó determinar el nivel de habilidades tecnológicas en institutos pedagógicos. La metodología fue de diseño descriptivo. Los resultados evidenciaron que solo el 14% de docentes se siente plenamente competente en crear contenido digital. Se concluye que existe una necesidad urgente de programas de capacitación que integren las TIC de forma práctica en la enseñanza superior de la provincia.

Mamani Flores (2024), en su estudio *Uso de entornos virtuales de aprendizaje en estudiantes de Antropología de la UNA (Puno)*, analizó la incidencia de los entornos virtuales en el desempeño académico. La metodología fue descriptiva-correlacional. Los resultados indicaron que aspectos técnicos como el tipo de dispositivo no marcaron diferencias en las notas, pero sí lo hizo la calidad de los contenidos. Se concluye que la motivación y las estrategias pedagógicas son más determinantes que la herramienta tecnológica por sí misma.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Historia de la enseñanza superior

La historia de la enseñanza superior es un proceso de constante evolución y adaptación a las demandas sociales, que ha transitado desde los modelos clásicos de instrucción presencial hasta la actual integración de entornos virtuales interactivos. Este recorrido histórico se puede segmentar en fases clave que explican cómo hemos llegado al uso predominante de plataformas de videoconferencia en la formación técnica y universitaria actual.

2.2.2. Orígenes y modelos clásicos

Los registros más antiguos de prácticas instruccionales se remontan a las civilizaciones sumeria y egipcia. Posteriormente, en la Grecia clásica, figuras como Sócrates, Platón y Aristóteles sentaron las bases de

la educación superior utilizando lugares públicos y abiertos para la enseñanza de sus discípulos, un modelo basado estrictamente en la interacción física y el diálogo directo. Estas tendencias continuaron con la consolidación de las primeras universidades, donde la “interacción cara a cara” era la única vía para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.2.3. Surgimiento y evolución de la educación a distancia

La educación no presencial, antecedente directo de la virtualidad actual, surgió de la necesidad de llevar formación de calidad a personas que no podían desplazarse físicamente a los centros de estudio. Esta modalidad ha atravesado cinco generaciones tecnológicas:

Primera Generación (Epistolar): Basada en materiales impresos enviados por correo.

Segunda Generación (Audiovisual): Integró el audio y el video a los materiales impresos para enriquecer la instrucción.

Tercera Generación (Basada en TIC): Introdujo las Tecnologías de la Información y la Comunicación como soporte de los procesos formativos.

Cuarta Generación (Basada en Web): Incorporó el uso de wikis, blogs, plataformas de aprendizaje y las primeras videoconferencias.

Quinta Generación (Educación Interactiva): Se caracteriza por la integración de la web 3.0, inteligencia artificial, realidad aumentada y mundos virtuales.

2.2.4. La Transición a la Educación Superior Virtual

La enseñanza superior virtual es un fenómeno relativamente reciente a escala mundial que comenzó a tomar fuerza después de 1995, consolidándose en muchas instituciones a partir de 1999. Antes de la crisis sanitaria de 2020, se consideraba que la integración tecnológica sería un avance gradual que tomaría una década o más en generalizarse. En ese entonces, la educación en línea era percibida a menudo como una opción de menor prestigio o destinada únicamente a sectores con recursos limitados.

2.2.5. El hito de la pandemia y la “nueva normalidad”

La llegada de la COVID-19 en marzo de 2020 representó una disrupción sin precedentes en la educación superior global, afectando a sistemas universitarios y técnicos en más de 150 países. En el Perú, la suspensión inmediata de labores presenciales obligó a los institutos públicos y universidades a implementar una “enseñanza remota de emergencia”. En este escenario, las plataformas de videoconferencia como Zoom,

Google Meet y Microsoft Teams se convirtieron en las herramientas fundamentales para garantizar la continuidad académica, permitiendo la interacción sincrónica en tiempo real que antes solo ocurría en aulas físicas.

2.2.6. Historia de la Enseñanza de la Estadística

Específicamente en la asignatura de Estadística, la historia muestra que su enseñanza estuvo tradicionalmente asociada a cálculos manuales laboriosos y al uso de tablas de distribución debido a la limitada capacidad computacional de épocas pasadas. A partir de la década de 1940, su uso como herramienta metodológica se expandió, pero no fue sino hasta la masificación de las TIC que la pedagogía estadística comenzó a centrarse más en la interpretación de resultados y el razonamiento crítico que en la mecánica del cálculo.

2.2.7. Contexto en la Región de Puno

En Puno, el desarrollo de la educación superior virtual enfrentó retos históricos debido a la brecha digital y las desigualdades socioeconómicas estructurales. Durante el inicio de la pandemia en 2020, los institutos públicos de la región tuvieron que adaptar sus procesos didácticos y evaluaciones de manera abrupta, superando barreras geográficas y de conectividad para integrar plataformas sincrónicas en sus currículos formativos. Esta transición ha revalorado el uso de la tecnología en

el Altiplano, demostrando que herramientas como las videoconferencias pueden democratizar el acceso al conocimiento y mejorar el rendimiento académico si se acompañan de una adecuada formación docente.

La enseñanza superior. Constituye la fase de instrucción avanzada que sucede a la educación media superior, con el propósito fundamental de especializar a técnicos y profesionales a través de la aplicación del conocimiento científico-tecnológico al más alto nivel formativo. Este nivel educativo se erige como un pilar estratégico para el progreso socioeconómico de las naciones, orientado a brindar una formación académica de excelencia y calidad. Estructuralmente, la educación superior integra programas de pregrado (enfocados en diplomaturas) y de posgrado (que incluyen licenciaturas, maestrías y doctorados), incorporando de manera sustancial a la educación superior tecnológica.

Este sistema educativo comprende un conjunto diverso de instituciones, tanto públicas como privadas, que poseen marcos jurídicos propios y varían significativamente en términos de antigüedad, tamaño, infraestructura, recursos y capacidad para la investigación científica. Aunque las universidades son los entes principales en la provisión de este servicio, otras organizaciones como los institutos

tecnológicos y los colegios técnicos o politécnicos desempeñan roles equivalentes en la formación técnica especializada.

Históricamente, la organización de estas instituciones técnicas ha variado según la región: En Inglaterra y Gales, los institutos politécnicos se establecieron bajo el White Paper de 1966, integrándose formalmente al sector universitario a partir de 1992 (información fuera de las fuentes). En Francia, instituciones similares surgieron en el mismo periodo y, aunque vinculadas a las universidades, funcionan con autonomía en el desarrollo de diversas ramas tecnológicas (información fuera de las fuentes). En Alemania y los Países Bajos, las escuelas Fachhochschulen y las HBO (Centros Profesionales Superiores) respectivamente, persiguen objetivos formativos técnicos similares. En España, los estudios de carácter técnico se han incorporado al ámbito universitario a través de las denominadas universidades politécnicas desde el año 1972.

En la era contemporánea, la enseñanza superior ha experimentado una transformación digital acelerada por crisis sanitarias globales, lo que ha obligado a las instituciones a transitar de modelos presenciales a entornos virtuales para asegurar la continuidad pedagógica y democratizar el acceso al conocimiento especializado. El éxito de este proceso formativo no se limita a la obtención

de una calificación numérica, sino que se refleja en la adquisición de competencias disciplinares esenciales, el desarrollo del razonamiento crítico y la capacidad del egresado para responder eficazmente a los estímulos y desafíos del entorno profesional.

2.3. Consideraciones de plataformas de videoconferencias

2.3.1. Definición de la plataforma de videoconferencia

Las plataformas de videoconferencia se definen como servicios de comunicación basados en la nube que permiten efectuar reuniones virtuales sincrónicas mediante el uso de video y audio en vivo. Constituyen un sistema tecnológico de comunicación bidireccional y masiva que sustituye la interacción física en el aula por el uso coordinado de recursos didácticos digitales y orientación tutorial. En el contexto educativo, facilitan un evento de aprendizaje sincrónico donde los participantes interactúan en un mismo entorno online al mismo tiempo.

2.3.2. Ventana inicial de las plataformas de videoconferencia

La ventana inicial o interfaz de usuario de estas herramientas está diseñada para ser accesible, intuitiva y con una curva de aprendizaje mínima

para no confundir al estudiante. Desde esta interfaz principal, se gestionan funciones de interacción esenciales como:

- Compartir pantalla: Permite que el docente o los alumnos muestren presentaciones y documentos de forma ordenada.
- Chat y encuestas: Herramientas integradas para responder preguntas de forma asertiva y realizar consultas rápidas durante la sesión.
- Pizarra digital: Recurso disponible en la ventana de trabajo para explicar gráficamente temas específicos de la materia.
- Gestión de audio/video: Opciones para que el docente controle los micrófonos y utilice el lenguaje no verbal a través de la cámara para enfatizar contenidos.

2.3.3. Beneficios de la Plataforma de Videoconferencia

El uso de estas herramientas ofrece ventajas significativas para el rendimiento académico:

- Flexibilidad y Comodidad: Permiten asistir a clases desde cualquier lugar, eliminando barreras geográficas y optimizando el tiempo al evitar traslados físicos.
- Acceso a Recursos en Tiempo Real: Los estudiantes

valoran la posibilidad de acceder a materiales digitales de forma inmediata durante la sesión.

- Retroalimentación Inmediata: Facilita el diálogo directo y la resolución de dudas en el momento, lo cual es fundamental para entender temas complejos como la estadística.

- Reducción de Costos: Disminuye gastos familiares en transporte y permite el uso de recursos digitales gratuitos.

- Reutilización de Contenidos: La capacidad de grabar sesiones permite que el estudiante repase los contenidos a su propio ritmo sin obstaculizar a los demás.

2.3.4. Número de Participantes en una Conferencia

La capacidad de participantes depende de la plataforma y el tipo de licencia utilizada:

Zoom: El plan gratuito permite realizar videoconferencias grupales, mientras que la adquisición de complementos como “reunión grande” permite conectar a una cantidad significativamente mayor de estudiantes.

Messenger Rooms: Permite la creación de salas de videoconferencia gratuitas con un máximo de 50 integrantes y sin límite de tiempo.

Plataformas de Software Libre: Aplicaciones como Moodle o Chamilo pueden integrar servicios de videoconferencia que se adaptan a las necesidades de la institución según su infraestructura.

2.3.5. Requisitos mínimos para la plataforma de videoconferencia

Para garantizar una experiencia educativa eficaz, se requieren condiciones técnicas básicas:

Hardware: Es indispensable contar con un dispositivo electrónico como computadora (PC o laptop), smartphone o tablet.

Periféricos: El dispositivo debe estar equipado obligatoriamente con una cámara y sistema de audio (micrófono y parlantes/audífonos).

Conectividad: El requisito más crítico es una conexión a Internet estable. Se ha identificado que un alto consumo de ancho de banda puede ser una limitación, por lo que una conexión regular o deficiente afecta directamente la participación y el seguimiento de la clase.

2.4. Consideraciones de estadística descriptiva

2.4.1. Definición de estadística descriptiva

La estadística descriptiva se define como la rama de la ciencia que proporciona herramientas metodológicas esenciales para recopilar, organizar, tabular, analizar e interpretar la variabilidad de

los datos. Su propósito fundamental es resumir, presentar y explicar la información obtenida de un estudio de manera clara y directa, permitiendo identificar tendencias y características principales de una población o muestra

2.4.2. Relevancia en la educación tecnológica

La estadística es una ciencia que desempeña un rol significativo en los planes de estudio de la educación superior tecnológica, ya que proporciona herramientas metodológicas esenciales para adquirir habilidades en la recopilación, tabulación y comparación de datos. Su propósito fundamental es permitir al estudiante organizar, analizar e interpretar variabilidad, lo que motiva la generación de predicciones y la toma de decisiones efectivas en situaciones de incertidumbre dentro de su entorno profesional.

2.4.3. Conceptos Fundamentales de la Disciplina

Para el dominio de la estadística descriptiva, es imperativo que el estudiante comprenda y aplique conceptos base que permiten estructurar la información cruda:

Población y Muestra: Identificación del conjunto total de estudio frente a un subconjunto representativo del cual se extraen conclusiones.

Tablas de Frecuencias: Herramientas de organización que resumen los datos identificando cuántas veces ocurre cada valor.

Representación Gráfica: Uso de diagramas de barras, histogramas o gráficos de cajas para visualizar la distribución y variabilidad de los datos de forma ágil.

2.4.4. Medidas de resumen estadístico

El análisis descriptivo se apoya en parámetros numéricos que sintetizan las características de un conjunto de datos:

Medidas de Tendencia Central: Incluyen la media aritmética (promedio), la mediana (valor central que divide la distribución) y la moda (valor más frecuente). Estas buscan resumir la información en un solo valor representativo.

Medidas de Dispersión: Comprenden la varianza, la desviación estándar y el rango. Estos indicadores determinan qué tan agrupados o alejados se encuentran los datos con respecto a la media, midiendo el grado de variabilidad.

2.4.5. El proceso de investigación estadística

La enseñanza moderna de la estadística no se limita a cálculos mecánicos, sino que sigue un flujo lógico de resolución de problemas:

Planificación y Recolección: Formulación de preguntas de investigación y diseño del plan para recoger datos.

Análisis y Exploración: Tratamiento estadístico para identificar patrones y comportamientos.

Interpretación y Comunicación: Desarrollo de una cultura estadística que permita explicar hallazgos, reconocer sesgos y comunicar resultados de manera convincente respaldados por evidencia numérica.

2.4.6. Integración de las TIC en el Aprendizaje Estadístico

En el contexto de la educación virtual y las plataformas de videoconferencia, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) es un factor transformador. El uso de software especializado (como SPSS, Excel, Minitab o R) permite simplificar las labores matemáticas repetitivas. Esto permite dedicar más tiempo académico a actividades desafiantes de experimentación y al desarrollo del razonamiento estadístico, logrando que el estudiante no solo memorice técnicas, sino que construya su propio conocimiento aplicable a situaciones reales del mundo laboral.

2.5. Marco conceptual

Los siguientes son conceptos relacionados con el trabajo de investigación ya que servirán de base

fundamental a lo largo de todo el proceso de investigación

Informática

Se define como la rama de la ingeniería que estudia de manera integral el hardware, las redes de datos y el software necesarios para el procesamiento automatizado y eficiente de la información. No se limita únicamente a la parte lógica (software), sino que abarca el diseño y administración de sistemas complejos de información que permiten la acumulación y distribución rápida de datos a través de redes de comunicación.

Computación

Es la ciencia centrada en el estudio del computador en su dimensión física y funcional, orientada a investigar innovaciones en microelectrónica, telecomunicaciones y optoelectrónica. Su actividad principal busca resolver problemas técnicos del equipo (hardware) para optimizar el procesamiento masivo de información, permitiendo que los componentes interactúen para potenciar las funcionalidades individuales de las máquinas en un trabajo conjunto.

Tecnología

Representa el conjunto de conocimientos científicos aplicados de forma práctica para la resolución

de problemas y la creación de nuevos entornos comunicativos y expresivos. En el ámbito educativo, la tecnología supone una transformación del modelo pedagógico, actuando como un mediador esencial que facilita una formación holística y permite el logro de aprendizajes significativos a través de recursos digitales.

Rendimiento académico

Es la medida de las capacidades, conocimientos y logros alcanzados por el estudiante a lo largo de su proceso formativo, expresada generalmente mediante una calificación numérica que refleja el grado de asimilación de los contenidos. Este constructo sintetiza tanto el esfuerzo del alumno como la guía del docente, evidenciando cambios en la conducta y la capacidad del sujeto para responder a estímulos educativos y resolver problemas en contextos dinámicos.

Aprendizaje colaborativo

Es un proceso social de construcción del conocimiento donde los individuos interactúan en grupos o comunidades virtuales para aprender más de lo que lograrían por sí solos. Se fundamenta en la cooperación y el respeto mutuo, eliminando las barreras de espacio y tiempo para crear un ambiente de trabajo compartido donde se valora la participación activa y el intercambio de ideas por

encima de la competencia individual.

Tecnología de comunicación

Se integran bajo el concepto de TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), constituyendo un conjunto de herramientas y canales electrónicos que permiten la recolección, almacenamiento y transmisión masiva de información en formatos variados como voz, datos e imágenes. Estas tecnologías han instaurado un modelo de innovación pedagógica que supera las barreras geográficas y temporales, ofreciendo servicios síncronos y asíncronos que garantizan una atención personalizada e inmediata entre docentes y estudiantes durante las 24 horas del día.

Multimedia

Se refiere a la integración sinérgica de diversos recursos como textos, sonidos, imágenes, animaciones y videos, los cuales permiten crear escenarios de aprendizaje interactivos y adaptables a diferentes estilos de aprendizaje. En la educación técnica, el uso de recursos multimedia simplifica la creación de contenidos educativos y facilita la construcción activa del conocimiento, permitiendo que el estudiante asimile la información de manera más dinámica y atractiva.

Videoconferencias

Se definen como un sistema tecnológico de comunicación sincrónica basado en la nube que permite la interacción bidireccional y masiva de audio y video en tiempo real, superando las barreras geográficas. Funcionan como “aulas virtuales sin paredes” donde, además del diálogo directo, se integran herramientas colaborativas como el uso de chats para retroalimentación inmediata, la pizarra digital y el intercambio de archivos, lo que facilita la co-creación de conocimiento entre docentes y alumnos.

Windows

En el marco de la investigación tecnológica, se entiende como el sistema operativo o entorno de interfaz que gestiona de manera armónica el hardware y el software del computador, sirviendo de plataforma base para el uso de herramientas especializadas. En la enseñanza de la estadística, Windows es el soporte indispensable para la ejecución de aplicaciones críticas como SPSS, Excel y Minitab, las cuales permiten el procesamiento ágil y exacto de grandes volúmenes de datos.

Experimento

Es un método de investigación en el cual el investigador observa o introduce deliberadamente cambios en un proceso para evaluar y comparar los efectos resultantes sobre una variable específica.

En el ámbito educativo, se suele emplear un diseño cuasi -experimental, donde se comparan grupos (experimental y de control) para medir el impacto de una intervención tecnológica en el rendimiento académico y estimar la variabilidad de los logros alcanzados.

Diseño de un experimento

Constituye la estrategia metodológica y el plan de acción fijado de antemano para asegurar que los datos obtenidos permitan realizar un análisis objetivo y riguroso. Este diseño anota las acciones a priori para garantizar que las conclusiones sean válidas respecto al problema de estudio, estableciendo una ruta procedimental que minimiza sesgos y permite la validación de las hipótesis planteadas.

Objetivos de un experimento

Son las metas formuladas para obtener evidencia empírica suficiente que permita determinar si existen diferencias significativas atribuibles a los tratamientos aplicados. Estos objetivos buscan cuantificar la magnitud de la diferencia entre grupos y evaluar el efecto real de variables independientes (como el uso de plataformas virtuales) en el desarrollo de capacidades específicas de los estudiantes.

Método experimental

Se define como un procedimiento científico de nivel explicativo donde el investigador manipula de forma deliberada una o más variables independientes para observar y medir su efecto causal sobre una variable dependiente. En el ámbito educativo, este método permite validar la efectividad de una intervención pedagógica como el uso de plataformas de videoconferencia mediante la comparación de resultados entre un grupo experimental y un grupo de control. Para garantizar un control experimental riguroso, no basta con administrar el tratamiento, sino que es imperativo neutralizar la influencia de variables extrañas o intervinientes como la calidad de la conexión o el nivel previo de competencias digitales que podrían sesgar los resultados finales.

Planteamiento de un experimento

Constituye la ruta metodológica y estratégica fijada de antemano para asegurar que los datos obtenidos permitan realizar un análisis objetivo y conducir a deducciones válidas respecto al problema de estudio. Este proceso sistémico comprende etapas críticas que incluyen: la formulación de la hipótesis de investigación, la definición operacional de las variables, la selección de las unidades experimentales (estudiantes), la determinación técnica del tamaño de la muestra, y la especificación de los procedimientos de medición, tales como la aplicación de instrumentos de pre-test y post-test.

La ejecución del experimento debe culminar con un tratamiento estadístico riguroso (usando softwares como SPSS) para la interpretación de resultados y la validación de las teorías planteadas.

Aprendizaje significativo

Es un proceso constructivista donde el estudiante asimila nuevos conocimientos dándoles un sentido personal al conectarlos con sus estructuras cognitivas previas y experiencias vividas. Para que el aprendizaje sea realmente significativo en entornos virtuales, deben cumplirse tres condiciones: que el material sea potencialmente relevante, que el alumno posea conocimientos base que sirvan de anclaje, y que exista una motivación intrínseca para relacionar lo aprendido con situaciones de la vida real. En la enseñanza de la estadística, este enfoque busca que el estudiante no solo memorice fórmulas, sino que desarrolle un razonamiento crítico que le permita interpretar datos y tomar decisiones en contextos profesionales inciertos.

Niveles de rendimiento académico

El rendimiento académico se entiende como un constructo multidimensional que mide las capacidades, conocimientos y logros alcanzados por el alumno durante su formación, integrando dimensiones conceptuales (saber), procedimentales (saber hacer) y actitudinales (saber ser). Según la

normativa vigente para Institutos de Educación Superior Tecnológica, el desempeño se mide bajo el sistema vigesimal (0 a 20) y se categoriza en los siguientes niveles de logro:

Muy Bueno (18 – 20): El estudiante evidencia un dominio excelente de las competencias y supera los objetivos previstos.

Bueno (14 – 17): Se alcanzan los logros de aprendizaje de manera satisfactoria y consistente.

Aceptable o Regular (11 – 13): Representa el nivel mínimo de aprobación, donde se cumplen los requisitos básicos de la unidad didáctica.

Deficiente (00 – 10): El estudiante no logra los objetivos mínimos establecidos y requiere de un proceso de recuperación pedagógica.

Tabla 1

Niveles de Rendimiento Académico según el Ministerio de Educación en el Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular

Niveles de Rendimiento	Calificación
Deficiente	00-10
Regular	11-13
Bueno	14-17
Excelente	18-20

Nota: DCB Ministerio de Educación

CAPÍTULO III

MARCO FILOSÓFICO



3.1. Epistemología constructivista y socio-constructivista

Desde una perspectiva epistemológica, la investigación se fundamenta en el constructivismo, donde el aprendizaje no se percibe como una simple transmisión de información, sino como un proceso activo en el que el estudiante construye su propia comprensión del mundo. Según los postulados de Piaget, el sujeto renueva constantemente sus esquemas mentales mediante la interacción con su entorno. En la enseñanza de la Estadística Descriptiva, este enfoque es vital, ya que busca que el alumno no solo memorice técnicas, sino que desarrolle un razonamiento estadístico que le permita entender conceptos abstractos y aplicarlos a problemas reales.

Asimismo, el socio-constructivismo de Vygotsky cobra especial relevancia en el uso de plataformas de videoconferencia, ya que sostiene que el progreso intelectual ocurre fundamentalmente a través de la interacción social en un entorno educativo sociocultural. En este contexto, las herramientas digitales crean espacios fértiles para la construcción colectiva del conocimiento, permitiendo que la interacción entre docente y alumno, y entre pares, potencie el aprendizaje significativo.

3.2. El conectivismo: teoría del aprendizaje para la era digital

La investigación se apoya en el conectivismo, definido como una teoría de aprendizaje para la era digital caracterizada por la creación de valor a través de redes de inteligencia humana para generar conocimiento. Esta filosofía rompe con el paradigma de la educación como algo que ocurre dentro de un individuo para situarlo en el flujo de información que circula en redes mediadas por las TIC. Bajo esta premisa, las plataformas de videoconferencia no son meros conductos, sino nodos esenciales donde convergen el saber, la tecnología y el diálogo sincrónico.

3.3. Teoría de la autopoiesis social y la adaptación sistémica

Desde una mirada ontológica, la investigación considera la teoría de la autopoiesis social de Maturana y Varela, la cual permite comprender cómo las estructuras educativas se adaptan y reorganizan ante la inserción de nuevas tecnologías. El sistema educativo se comporta como un sistema autopoietico que busca mantener su operatividad en un entorno de cambio drástico, como el provocado por la pandemia, transformando sus dinámicas de comunicación y sus métodos de enseñanza para asegurar la continuidad del servicio.

3.4. Axiología: ética, inclusión y brecha digital en puno

El marco filosófico aborda la dimensión axiológica (valores) enfocada en la ética digital y la equidad académica. En la región de Puno, la filosofía de la educación debe enfrentar la realidad de la desigualdad social y la brecha digital, que actúan como barreras para la justicia educativa. El estudio se orienta bajo el principio de que la tecnología no debería ampliar las desigualdades existentes, sino convertirse en una herramienta para democratizar el acceso al conocimiento en contextos multiculturales y geográficamente dispersos.

3.5. Filosofía del entorno virtual: el “aula sin paredes”

La investigación conceptualiza al Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) como un “aula sin paredes”, un espacio que trasciende las barreras físicas y temporales tradicionales. Filosóficamente, este entorno promueve la autonomía y autorregulación del estudiante, quien deja de ser un receptor pasivo para convertirse en el protagonista de su formación. Por su parte, el rol del docente se redefine filosóficamente de ser la fuente única del saber a ser un guía, mediador y facilitador que orienta el uso estratégico de los recursos digitales para el logro de competencias técnicas y humanas.

3.6. Subjetividad y los “nativos digitales”

Finalmente, se incorpora la perspectiva sobre la identidad de los estudiantes actuales como nativos digitales. Esta condición filosófica sugiere que, aunque los jóvenes poseen una predisposición natural hacia la tecnología, requieren de una mediación pedagógica que transforme su uso habitual de los dispositivos en herramientas de análisis crítico y producción de saber científico en áreas técnicas como la estadística.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN



4.1. Enfoque

La investigación se inscribe en el enfoque cuantitativo porque se orienta a la recolección y análisis de datos numéricos para medir magnitudes y procesar información cuantificable. En este caso, se busca analizar el rendimiento académico expresado a través de calificaciones y promedios finales, lo que requiere el uso de la estadística para identificar patrones, tendencias y validar las hipótesis planteadas. Este enfoque permite estimar con precisión el impacto de la variable independiente sobre la dependiente mediante procedimientos estadísticos inferenciales.

4.2. Tipo de Investigación

Se categoriza como una investigación de tipo aplicada (o práctica) debido a que su propósito no es meramente teórico, sino que busca utilizar el conocimiento científico para resolver una problemática educativa concreta. El estudio pretende determinar cómo el uso de herramientas tecnológicas específicas (videoconferencias) puede optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Estadística Descriptiva, ofreciendo soluciones prácticas para mejorar el rendimiento de los estudiantes en los institutos públicos de la región.

4.3. Nivel de investigación

El nivel de la Investigación alcanza un nivel

explicativo. Este nivel va más allá de la descripción o la correlación, ya que intenta determinar las causas y consecuencias de un fenómeno; es decir, busca explicar por qué el uso de plataformas como Zoom o Google Meet influye (positiva o negativamente) en el logro de competencias académicas. El objetivo es establecer una relación de causalidad entre la mediación tecnológica y los resultados de aprendizaje.

4.4. Método de investigación

Se emplea el método hipotético-deductivo, el cual parte de la observación de la realidad problemática (la brecha digital y el rendimiento en estadística en Puno) para formular hipótesis que serán sometidas a prueba mediante la recolección y análisis de datos. A través de la deducción, se espera confirmar si el uso continuo de videoconferencias tiene una influencia significativa en las capacidades de los estudiantes.

4.5. Diseño de investigación

Para medir el “efecto” de manera rigurosa, el diseño más adecuado es el cuasi-experimental, utilizando grupos intactos (secciones ya establecidas en los institutos). Este diseño permite comparar dos grupos:

Grupo Experimental: Estudiantes que reciben la enseñanza mediada por plataformas de videoconferencia y recursos TIC adicionales.

Grupo de Control: Estudiantes que siguen una metodología tradicional o convencional.

Se aplican evaluaciones de pre-test (al inicio) y post-test (al final) para medir la variación en el rendimiento académico y determinar si las diferencias encontradas son estadísticamente significativas mediante pruebas como la "t" de Student. Carrasco

$Ge \rightarrow O1 \rightarrow X \rightarrow O3$ na representativo de los

$Gc \rightarrow O2 \rightarrow - \rightarrow O4$

Donde:

Gc: Grupo control

Ge: Grupo experimental

X : Estímulo (Aplicación de las plataformas de videoconferencias Grupo Experimental)

O1 y O2: pre test

O3 y O4: post test

4.6. Población y muestra

4.6.1. Población

La población está constituida por 408 estudiantes de los Institutos Públicos de Puno de una determinada carrera del IV semestre durante el año académico 2024. Tal como se muestra a continuación:

Tabla 2

Estudiantes Matriculados en los Institutos de Educación Superior Tecnológico Públicos de la Región Puno 2024

Nro	IESTP de la Región Puno	Nro d
01	I.E.S.T. Huancané	
02	I.E.S.T. Acora	
03	I.E.S.T. Juli	
04	I.E.S.T. Cabanillas	
05	I.E.S.T. Juliaca	
06	I.E.S.T. Puno	
07	I.E.S.T. Desaguadero	
08	I.E.S.T. San Juan del Oro	
09	I.E.S.T. Azángaro	
10	I.E.S.T. Ayaviri	
11	I.E.S.T. Yunguyo	
12	I.E.S.T. Ilave	
13	I.E.S.T. Muñani	
14	I.E.S.T. Mañazo	
15	I.E.S.T. Santa Rosa	
Total		

Nota: Informe Proporcionado por la Región de Educación DREP-Puno

4.6.2. Muestra

En este caso, está conformada por un total de 61 estudiantes matriculados en el IV Semestre de una determinada carrera en dos instituciones de la región Puno: el I.E.S.T.P. Huancané (29 estudiantes) y

el I.E.S.T.P. Ayaviri (32 estudiantes).

Para la selección de estos participantes, se ha empleado una técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia también denominado muestreo intencional o dirigido. Este procedimiento de selección no depende de la probabilidad, sino que se orienta por las características propias de la investigación y los criterios específicos del investigador.

La elección de esta muestra se justifica bajo los siguientes criterios:

Accesibilidad y Viabilidad: Se ha optado por estos grupos debido a la facilidad de acceso a los sujetos de estudio y la disposición de las instituciones para colaborar con la recolección de datos.

Exposición a la Variable: Los estudiantes seleccionados participan activamente en sesiones académicas de Estadística Descriptiva mediadas por plataformas de videoconferencia, lo cual garantiza que poseen la experiencia necesaria para evaluar el efecto de estas herramientas en su rendimiento académico.

Homogeneidad del Grupo: Al pertenecer al mismo semestre y carrera profesional, los estudiantes comparten un perfil técnico y académico similar, lo que permite un análisis más preciso de las variaciones en sus logros de aprendizaje.

Este enfoque de muestreo dirigido permite obtener datos relevantes en un contexto educativo dinámico, asegurando que la muestra sea un reflejo fiel de la población específica que enfrenta los desafíos de la educación virtual en la zona altiplánica.

Tabla 3

Muestra de Estudiantes de los institutos públicos de Puno

Nro	IESTP de Puno	Nro de Estudiantes
01	I.S.E.T. Ayaviri (Grupo Experimental)	32
02	I.S.E.T. Huancané (Grupo Control)	29
Total		61

Nota: Elaborado por el responsable de la investigación

4.6.3. Técnica del muestreo

Dado el tipo de análisis estadístico que corresponde a un diseño cuasi experimental, los criterios para la determinación del tamaño y la selección de la muestra se adecuaron a un muestreo no probabilístico. En vista de ello se recurrió a utilizar el muestreo por conveniencia, considerando los siguientes criterios.

Criterios de inclusión

Estudiantes con promedio de edad similares.

Estudiantes que reciban el aprendizaje con el empleo del Net Meeting por primera vez.

Institutos con laboratorios de redes de computadoras

Criterios de exclusión

Institutos lejanos

Institutos que no cuentan con laboratorios de cómputo con redes

4.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.7.1. Técnica

Se empleo tres técnicas principales para capturar la complejidad de las variables en estudio:

La Encuesta: Es la técnica predominante en estudios sobre educación virtual y satisfacción estudiantil. Consiste en un conjunto de preguntas rigurosamente estandarizadas que permiten operacionalizar las variables para su posterior análisis estadístico. Se utiliza para medir la percepción de los estudiantes sobre el uso de las plataformas de videoconferencia.

El Análisis Documental: Esta técnica permite obtener datos objetivos de registros ya existentes. Se aplico para el recojo de información sobre el desempeño académico histórico y actual de los estudiantes.

La Evaluación de Conocimientos: Técnica

fundamental en diseños cuasi-experimentales para medir el logro de aprendizajes específicos antes y después de una intervención pedagógica tecnológica.

4.7.2. Instrumentos

Los instrumentos se diseñaron para medir con precisión cada variable del estudio:

A. Para la Variable Independiente (Plataformas de Videoconferencia):

Cuestionario de Opinión: Se utilizó un cuestionario estructurado con preguntas cerradas, preferiblemente administrado de forma virtual mediante herramientas como Google Forms para facilitar el acceso a los estudiantes de Puno.

Escala de Medición: El cuestionario empleó una escala de Likert (usualmente de 5 puntos, desde “totalmente en desacuerdo” hasta “totalmente de acuerdo”). Los ítems evaluaron dimensiones como la facilidad de uso, la interacción con el docente, la calidad de la retroalimentación y la flexibilidad del aprendizaje.

B. Para la Variable Dependiente (Rendimiento Académico):

Matriz de Registro de Notas: Se diseñó una matriz para recopilar los promedios finales y las calificaciones por dimensiones (conceptual, procedimental y

actitudinal) obtenidas de las actas oficiales de los institutos públicos.

Prueba Objetiva de Estadística Descriptiva: Se desarrollo un instrumento de conocimientos que consto de preguntas de opción múltiple enfocadas en la competencia estadística. Este examen evaluó capacidades como la organización de datos, construcción de tablas de frecuencia, cálculo de medidas de tendencia central (media, mediana, moda) e interpretación de gráficos. El instrumento se aplicó como pre-test y post-test para medir el efecto real de la mediación tecnológica.

Fuentes

La información se obtuvo de fuentes primarias, es decir de las actas del semestre anterior de los estudiantes y de las evaluaciones finales (Post Test) de los Institutos de Educación Superior de Huancané y Ayaviri.

4.7.3. Procedimiento de recolección de datos

Luego de la ejecución y obtención de datos se procedió a analizar los resultados utilizando métodos estadísticos a través de un análisis realizando las siguientes acciones:

Selección y representación por variables.

Se tomaron en cuenta las siguientes fases:

Codificación de test (Prueba).

Vaciado de los datos a una sábana.

Tabulación y organización de los datos.

Elaboración de tablas con información porcentual y promedios de los resultados obtenidos.

Comparar las puntuaciones obtenidas del test de entrada (PrePrueba) y del test de salida (PostPrueba), esto luego del uso de las plataformas de videoconferencias.

Se aplicó el análisis de varianza para la diferencia de medias

Tabla 4

Matriz tripartita

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	VALORES ESCALARES
Variable independiente Influencia del Net Meeting	Aplicación de las plataformas de videoconferencias al grupo experimental	Influye negativamente Influye Positivamente	$\mu_1 = \mu_2 \quad F_c \leq F_t $ $\mu_1 \neq \mu_2 \quad F_c > F_t $
Variable dependiente Rendimiento Académico de los estudiantes en Programación Distribuida	Promedio de notas obtenidos por los estudiantes.	Deficiente (En inicio) Regular (En proceso) Bueno (Logro esperado) Excelente (Logro destacado)	De 0 a 10 puntos De 11 a 13 puntos De 14 a 17 puntos De 18 a 20 puntos Según el Ministerio de Educación. DCB

Tabla 5

Definición operacional de variables

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	VALORES ESCALARES	
			Cualitativa	Cuantitativa
Rendimiento Académico de los estudiantes en estadística descriptiva Son los conocimientos adquiridos en la asignatura de estadística descriptiva por los estudiantes del cuarto semestre de los Institutos de Educación Superior Tecnológico Público de Puno.	Definición de Estadística descriptiva	Define Estadística Descriptiva: a) Es la rama de la ciencia que utiliza el cálculo de probabilidades para realizar predicciones sobre una población completa. b) Es la rama que proporciona herramientas metodológicas para recopilar, organizar, tabular y analizar la variabilidad de los datos. c) Es una aplicación informática utilizada exclusivamente para el diseño de bases de datos relacionales en entornos virtuales.	Correcto Incorrecto	1 punto 0 puntos
	Define Población:	 a) Es un subgrupo o subconjunto representativo que se extrae de un conjunto mayor para ser estudiado. b) Es el conjunto total de elementos, individuos u objetos que poseen características comunes y son objeto de un estudio.	Correcto Incorrecto	1 punto 0 puntos
	Define Muestra:	 c) Es el número de estudiantes que reprobaban una asignatura en un ciclo académico determinado.	Correcto Incorrecto	1 punto 0 puntos
	Define Medidas de Tendencia Central:	 a) Es un subconjunto de elementos que pertenecen a una población y que debe ser un reflejo fiel de la misma. b) Es la técnica utilizada para recolectar datos a través de cuestionarios de escala Likert. c) Es el listado completo de todas las variables cuantitativas presentes en una investigación.	Correcto Incorrecto	1 punto 0 puntos
	Define Media Aritmética (Promedio):			

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	VALORES ESCALARES	
			Cualitativa	Cuantitativa
Rendimiento Académico de los estudiantes en estadística descriptiva Son los conocimientos adquiridos en la asignatura de estadística descriptiva por los estudiantes del cuarto semestre de los Institutos de Educación Superior Tecnológico Público de Puno.	:	a) Son indicadores que permiten conocer la variabilidad o dispersión de los datos respecto a la media. b) Son parámetros estadísticos que buscan resumir en un solo valor el centro de una distribución de datos (media, mediana, moda). c) Son herramientas digitales como Zoom o Google Meet que facilitan la interacción sincrónica.	Correcto Incorrecto	2 punto 0 puntos
	Define Mediana:	a) Es el valor que aparece con mayor frecuencia en un conjunto de datos observados. b) Es el resultado de la suma de todos los valores dividida entre el número total de observaciones. c) Es el punto exacto que divide una distribución de frecuencias en dos partes iguales.	Correcto Incorrecto	1 punto 0 puntos
	Define Modas:	a) Es el valor que ocupa la posición central en un conjunto de datos cuando estos se encuentran ordenados de menor a mayor. b) Es la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo de una muestra. c) Es una medida de dispersión que indica cuánto se alejan los datos del promedio.	Correcto Incorrecto	1 punto 0 puntos
	Define Medidas de Dispersión	a) Es el valor que ocupa la posición central en un conjunto de datos cuando estos se encuentran ordenados de menor a mayor. b) Es la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo de una muestra. c) Es una medida de dispersión que indica cuánto se alejan los datos del promedio.	Correcto Incorrecto	1 punto 0 puntos
	Define Desviación Estándar	a) Es la medida que representa el grado de satisfacción de los estudiantes con las clases virtuales. b) Es el valor o categoría que cuenta con la mayor frecuencia absoluta en una distribución.	Correcto Incorrecto	2 punto 0 puntos

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	VALORES ESCALARES	
			Cualitativa	Cuantitativa
		c) Es el porcentaje de estudiantes que obtienen una calificación excelente en el sistema vigesimal. a) Son aquellas que indican si los datos están muy agrupados o muy alejados de las medidas de tendencia central (varianza, desviación estándar). b) Son las plataformas de videoconferencia que permiten distribuir el contenido educativo de forma asincrónica. c) Son los instrumentos de evaluación que miden el rendimiento actitudinal de los alumnos.	Correcto Incorrecto	1 punto 0 puntos
	Define Variable Cuantitativa			
	Define Tabla de Frecuencias	a) Es una medida que determina cuánto difieren o varían los valores de un conjunto de datos en relación a su media. b) Es el cuadrado de la varianza utilizado para comparar dos grupos experimentales. c) Es el procedimiento para validar un instrumento de recolección de datos mediante juicio de expertos.	Correcto Incorrecto	2 punto 0 puntos
	12. Define Razonamiento Estadístico			
	Rendimiento Conceptual en Estadística:	a) Es aquella que describe cualidades o atributos que no pueden ser medidos numéricamente. b) Es aquella cuyos valores se expresan mediante números, permitiendo realizar operaciones aritméticas y análisis estadísticos. c) Es el conjunto de medios de interacción sincrónica utilizados en un entorno virtual de aprendizaje.	Correcto Incorrecto	1 punto 0 puntos
			Correcto Incorrecto	2 punto 0 puntos

Efecto de las plataformas de videoconferencias en el rendimiento académico de estadística descriptiva en institutos públicos de Puno

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	VALORES ESCALARES	
			Cualitativa	Cuantitativa
	software Estadístico	a) Es una herramienta para organizar y resumir datos agrupándolos en categorías y mostrando cuántas veces ocurre cada valor. b) Es un software especializado como SPSS o Minitab utilizado para el procesamiento de datos. c) Es un diagrama de flujo que muestra la secuencia de actividades en una unidad didáctica virtual.	Correcto Incorrecto	1 punto 0 puntos
	TIC en la enseñanza de la Estadística	a) Es el proceso mental de memorizar técnicas y fórmulas para aprobar exámenes de matemáticas. b) Es el proceso que permite a los estudiantes entender conceptos abstractos, interpretar datos y resolver problemas reales. c) Es la capacidad de los docentes para utilizar herramientas digitales en la creación de contenidos.	Correcto Incorrecto	2 punto 0 puntos
		a) Es la capacidad del estudiante para ejecutar procedimientos técnicos y manejar software especializado. b) Es el dominio de contenidos teóricos, hechos, datos, principios y leyes relacionados con la materia. c) Es la práctica de valores, disciplina y participación activa en las sesiones sincrónicas.	Correcto Incorrecto	1 punto 0 puntos
		a) Son programas como Microsoft Word o PowerPoint utilizados para la redacción de informes técnicos. b) Son aplicaciones informáticas (SPSS, R, Minitab, Excel) diseñadas para procesar, analizar y visualizar datos de forma ágil. c) Son entornos virtuales de aprendizaje (EVA) que permiten administrar cursos en línea.		
		a) Son métodos tradicionales de enseñanza que no requieren el uso de dispositivos tecnológicos. b) Son recursos que simplifican labores matemáticas repetitivas, permitiendo dedicar más tiempo al análisis y la interpretación de resultados. c) Son las actas de notas oficiales utilizadas para registrar el rendimiento académico de los institutos.		

Plan de recolección de datos

El procedimiento que se adecuó para la obtención de datos fue el siguiente:

Se solicitó a la dirección de los Institutos de Educación Superior Tecnológico Públicos, el permiso correspondiente para la aplicación de los instrumentos de investigación.

Se coordinó con los docentes de la especialidad, para realizar la aplicación de los instrumentos de investigación.

Procedimientos para desarrollar las sesiones

Tomando el criterio de la ATEI, se consideró tres instancias para el desarrollo de la enseñanza de la asignatura de estadística descriptiva:

Antes del empleo de las plataformas de videoconferencias

Durante el empleo de las plataformas de videoconferencias

Después del empleo de las plataformas de videoconferencias

Antes del empleo de las plataformas de video-

conferencias:

Planificar y ensayar la presentación

Familiarizarse con el equipo y los diferentes medios que se utilizarán (video-presentación)

Simular con la mayor fidelidad posible el aspecto presencial

Conseguir que todos los participantes se impliquen.

Presentar especial atención al tiempo establecido para la presentación.

Durante el Empleo de las plataformas de videoconferencias:

Se consideraron aspectos en la parte oral y visual, así como sugerencias del cómo mantener la atención a nivel oral y visual.

A nivel oral

Hablar claro e intentar mantener un volumen constante

Utilizar a menudo pausas para hacer alguna re-

flexión

Permitir interrupciones por parte de los participantes

Indicar, claramente, cuándo se ha terminado de hablar y se está esperando la réplica.

A nivel visual

Evitar excesivos movimientos o movimientos bruscos, puesto que la transmisión de las imágenes sufre un cierto retraso, de forma que los movimientos parecen ralentizados.

Mantener los gráficos, imágenes o cualquier tipo de material que se utilice durante un periodo de tiempo más largo de lo habitual.

Evitar el uso de imágenes, gráficos, etc. de baja calidad (no utilizar segundas generaciones de vídeo).

Después del empleo de las plataformas de videoconferencias

Una vez concluida la transmisión, evaluar la experiencia, lo que supone obtener elementos de las plataformas de videoconferencias que servirán de

ayuda para posteriores comunicaciones

Utilización del procesador sistematizado computarizado

Una vez que los datos se han codificado, vaciado a una matriz, almacenado en un archivo y realizado el control de calidad de los mismos, se procede al procesamiento de los datos y se lleva a cabo usando computadoras personales. El análisis de datos se efectúa sobre la matriz de datos utilizando softwares estadísticos disponibles en nuestra zona, en la que se realizó las siguientes fases:

Fase 1: Seleccionar un programa de software estadístico para analizar la información.

Fase 2: Ejecutar el programa: SPSS Versión 27 y Ms Excel.

Fase 3: Explorar los datos:

- a) analizar descriptivamente los datos por variable
- b) visualizar los datos por variable.

Fase 4: Evaluar la confiabilidad y validez logra-

das por el instrumento de medición.

Fase 5: Analizar mediante pruebas estadísticas las hipótesis planteadas (análisis estadístico inferencial).

Fase 6: Realizar análisis adicionales.

Fase 7: Preparar los resultados para presentarlos (tablas, gráficas, diferencias de medias).

4.8. Contrastación de la prueba de hipótesis

El diseño estadístico que se aplicó es el modelo del Análisis de Varianza para la diferencia de Medias, para determinar la influencia de las plataformas de videoconferencias, es la siguiente:

Tabla 6

Modelo de diseño

	GRUPOS		
Observaciones de los Grupos	1	2	
	Y_{11}	Y_{21}	
	Y_{12}	Y_{22}	
	Y_{13}	Y_{23}	
	$:$	$:$	
	Y_{1n}	Y_{2n}	
Totales $Y_{.}$	$Y_{1.}$	$Y_{2.}$	$Y_{..}$
Tamaño de la Muestra n_i	n_1	n_2	N
Promedios $\overline{Y}_{i.}$	$\overline{Y}_1$	$\overline{Y}_2$	$\overline{Y}_{..}$

Se realizó la siguiente observación para determinar cuál de los dos promedios es más favorable para lo cual realizaremos una comparación de las medias con la media general.

$$\bar{Y}_{i.} = \frac{\sum_{j=1}^{n_i} Y_{ij}}{n_i}$$
$$\bar{Y}_{..} = \frac{Y_{..}}{N}$$

Para realizar la comparación de las medias se debe de seguir el siguiente procedimiento. Si el efecto es negativo, el método es desfavorable, de lo contrario favorable

$$\mathfrak{J} = \bar{Y}_{i.} - \bar{Y}_{..}$$

4.9. Metodología para la prueba estadística

Formulación de la Hipótesis

La hipótesis está formulada de la siguiente forma:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Las plataformas de videoconferencias no influyen positivamente en el rendi-

miento académico de estadística descriptiva en institutos públicos de Puno)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ (Las plataformas de videoconferencias influyen positivamente en el rendimiento académico de estadística descriptiva en institutos públicos de Puno)

Nivel de Significación

El nivel de significancia considerado para la prueba es del 5% para detectar diferencias significativas y 1% para las diferencias altamente significativas.

Prueba estadística

Una vez hallados los resultados de la investigación se procede al cálculo de la F de Fisher atendiendo a los grados de libertad de la transformación del modelo estadístico

Decisión

La decisión de esta prueba para un α de significación específico es la siguiente:

Si $F_c > F[(p-1), (n-p), (1-\alpha)]$ se acepta la H_1 , el cual conlleva a la interpretación de que existe influencia significativa de las plataformas de videoconferencias en el rendimiento académico de estadística

descriptiva en institutos públicos de Puno.

Si $F_c \leq F[(p-1), (n-p), (1-\alpha)]$ se acepta la H_0 , el cual conlleva a la interpretación de que las plataformas de videoconferencias son igual o no influye en el Rendimiento Académico de rendimiento académico de estadística descriptiva en institutos públicos de Puno.

4.10. Modelo estadístico

Para aceptar o rechazar la hipótesis nula, el ANVA utiliza la distribución F, que resulta de la evaluación previa del siguiente modelo estadístico:

Modelo Estadístico

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$$

$$\varepsilon_{ij} = Y_{ij} - \mu - \alpha_i$$

$$\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^n \varepsilon_{ij}^2 = \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^n (Y_{ij} - \mu - \alpha_i)^2$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial \left(\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^n \varepsilon_{ij}^2 \right)}{\partial \mu} &= -2 \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^n (Y_{ij} - \mu - \alpha_i) = 0 \\ &= \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^n Y_{ij} - pn\mu - n \sum_{i=1}^p \alpha_i = 0 \\ \text{donde } n \sum_{i=1}^p \alpha_i &= 0 \\ &= Y_{..} - pn\mu = 0 \\ \mu &= \frac{Y_{..}}{pn} \Rightarrow \mu = \bar{Y}_{..} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial \left(\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^n \varepsilon_{ij}^2 \right)}{\partial \alpha_i} &= -2 \sum_{j=1}^n (Y_{ij} - \mu - \alpha_i) = 0 \\
 &= \sum_{j=1}^n Y_{ij} - n\mu - n\alpha_i = 0 \\
 &= Y_{i.} - n\mu - n\alpha_i = 0 \\
 n\alpha_i &= \frac{Y_{i.}}{n} - \frac{n\mu}{n} \quad \Rightarrow \quad \alpha_i = \bar{Y}_{i.} - \bar{Y}_{..}
 \end{aligned}$$

Para construir nuestra tabla ANVA, se necesita estimar los valores muestrales obtenidos de la siguiente manera:

El modelo despejado es el siguiente:

$$\begin{aligned}
 T_{..} &= \sum_{i=1}^p T_i \\
 n &= \sum_{i=1}^p n_i \\
 SC_{EntreGrupos} &= \sum_{i=1}^p \frac{T_{.j}^2}{n_j} - \frac{T_{..}^2}{n} \\
 SC_{DentrodelGrupo} &= \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}^2 - \sum_{j=1}^p \frac{(T_{.j})^2}{n_j} \\
 SC_{Total} &= \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}^2 - \frac{T_{..}^2}{n}
 \end{aligned}$$

La hipótesis para probar la igualdad o diferencia de medias en el Rendimiento Académico luego del uso de las plataformas de videoconferencia es:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

La tabla ANVA para probar las hipótesis $H_0 = \mu_1 = \mu_2$ es:

Tabla 7

Modelo del análisis de varianza

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	Razón de Varianza
Entre Grupos	p-1	SC Entre Grupos (A)	A/p-1	A/B
Dentro del Grupo	n-p	SC dentro del Grupo(B)	B/n-p	
Total	n-1	SC Total		

La tabla ANVA indicará si existen diferencias significativas en el nivel de rendimiento académico de estadística descriptiva en institutos públicos de Puno

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN



Luego de la aplicación de las plataformas de videoconferencias y recolección de los datos, se realizó el proceso de los datos y análisis de los resultados iniciando por la codificación de la pre y post test (pre y post pruebas) que se evaluó a los estudiantes de los institutos Públicos de Huancané (Grupo Experimental) y Ayaviri (Grupo Control). Teniendo como resultados lo siguiente.

Tabla 8

Calificaciones de las evaluaciones del pre test

GRUPOS	Grupo Control			Grupo Experimental			
Observaciones de las Calificaciones del Post Test (Test de Salida)	14	14	14	18	16	18	
	15	14	14	16	17	15	
	14	14	16	18	14	15	
	14	16	14	16	14	0	
	14	15	14	15	15	15	
	15	14	15	19	18	18	
	14	14	14	18	18	16	
	15	14	15	19	15		
	14	15	15	15	14		
	15	14	14	15	16		
	18	15		19	15		
Totales	466			457			923

5.1. Resultados del pre test

Tabla 9

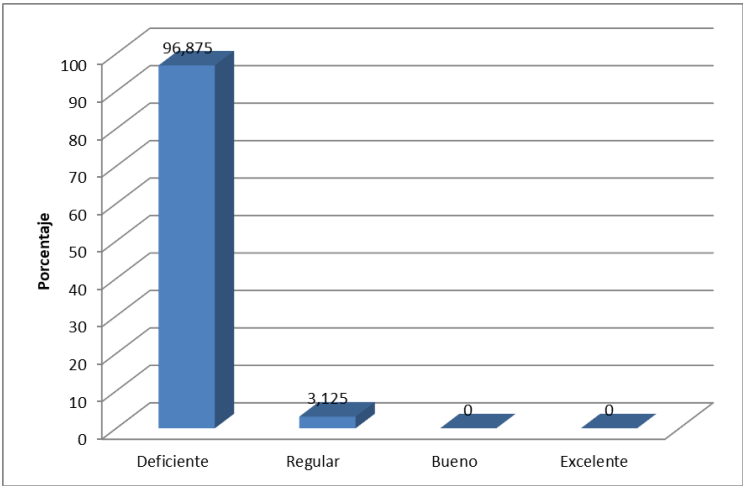
Nivel de Rendimiento Académico de estadística descriptiva obtenido del Pre Test del Grupo Control de los Estudiantes de los Institutos Públicos de Puno

Nivel de Rendimiento Académico	Cantidad	Porcentaje
Deficiente (00 – 10)	31	96.88%
Regular (11 – 13)	01	3.12%
Bueno (14 – 17)	00	00
Excelente (18-20)	00	00
Total	32	100%

Nota: Test aplicado por el ejecutor.

Figura 1

Nivel de Rendimiento Académico del grupo control



De acuerdo al Baremo del Ministerio de Educación en el Diseño Curricular Básico, se puede apreciar en la tabla 9, y figura 1, que el mayor porcentaje (96.88%) obtuvieron un nivel de Rendimiento Académico Deficiente, un 3.12% lograron un Rendimiento Académico Regular y ninguno de los estudiantes (00%) obtuvieron un nivel de Rendimiento Académico Bueno ó Excelente.

En conclusión, podríamos afirmar que el grado de Rendimiento Académico en la asignatura de estadística descriptiva al inicio del experimento en el Grupo Control es en su mayoría es Deficiente y con un menor porcentaje Regular en los estudiantes.

Tabla 10

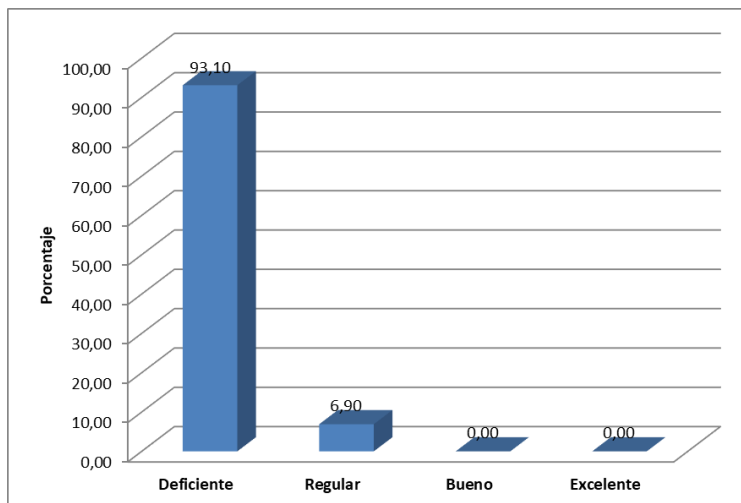
Nivel de Rendimiento Académico de estadística descriptiva obtenido del Pre Test del Grupo Experimental de los Estudiantes de los Institutos Públicos de Puno

Nivel de Rendimiento Académico	Cantidad	Porcentaje
Deficiente (00 – 10)	27	93.10%
Regular (11 – 13)	02	06.90%
Bueno (14 – 17)	00	00
Excelente (18-20)	00	00
Total	29	100%

Nota: Test aplicado por el ejecutor.

Figura 2

Nivel de rendimiento académico del grupo experimental



De acuerdo al Baremo del Ministerio de Educación en el Diseño Curricular Básico, se puede observar en la tabla 10, y figura 2, que el mayor porcentaje (93.10%) obtuvieron un nivel de Rendimiento Académico Deficiente, un 6.90% lograron un Nivel de Rendimiento Académico Regular, y ninguno de los estudiantes (00%) obtuvieron Rendimientos Académicos de Bueno o Excelente.

En conclusión, podríamos afirmar que el grado de Rendimiento Académico de la asignatura de estadística descriptiva al inicio del experimento es en su mayoría es Deficiente y un menor porcentaje es Regular en los estudiantes del Grupo Experimental.

Tabla 11

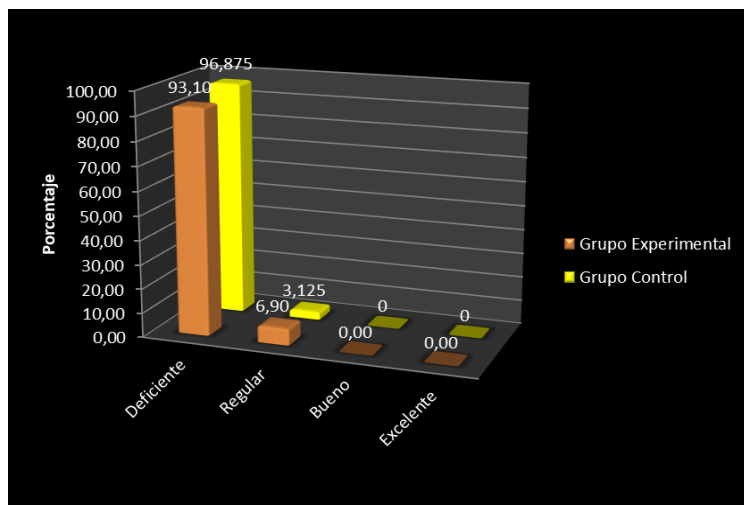
Tabla comparativa del nivel de rendimiento académico del pre test del grupo control y grupo experimental de los estudiantes de los institutos públicos de Puno

	Grupo Control		Grupo Experimental		Total	
	n	%	n	%	n	%
Rendimiento Académico						
Deficiente (00 – 10)	31	96.88%	27	93.10%	58	95.08%
Regular (11 – 13)	01	3.12%	02	06.90%	03	4.92%
Bueno (14 – 17)	00	00	00	00	00	00
Excelente (18-20)	00	00	00	00	00	00
Total	32	100%	29	100%	61	100%

Nota: Test aplicado por el ejecutor.

Figura 3.

Niveles de Rendimiento Académico de los Grupos Control y Grupo Experimental



De acuerdo al Baremo del Ministerio de Educación en el Diseño Curricular Básico, se puede observar en la tabla 11, y figura 3, que los mayores porcentajes (96.88% y 93.10%) obtuvieron un nivel de Rendimiento Académico Deficiente en ambos grupos control y experimental, seguido de los Rendimientos Académicos Regulares que se ubican entre 3.12% y 6.90% respectivamente; además en los Grupos Control y Experimental ninguno de los estudiantes obtuvieron niveles de Rendimiento Académico Buenos o Excelentes 0%.

A nivel general cumpliendo el primer objetivo específico, los resultados del nivel de rendimiento

académico al inicio ó antes del experimento, se ubican en la escala de un nivel Deficiente con un total de 58 estudiantes que equivalen al 95.08%; encontrándose en nivel Regular de Rendimiento Académico 03 estudiantes que significan el 4.92%, y ningún estudiante con nivel Bueno o Excelente 00%, ubicándose en el primer nivel la mayor cantidad de estudiantes que poseen niveles de rendimiento académico Deficientes referente a los conocimientos sobre la asignatura de estadística descriptiva.

En conclusión, podríamos afirmar que el grado de Rendimiento Académico de la asignatura de estadística descriptiva al inicio del experimento es Deficiente en los estudiantes de los Grupo Control y Grupo Experimental.

5.2. Resultados del post test

Tabla 12

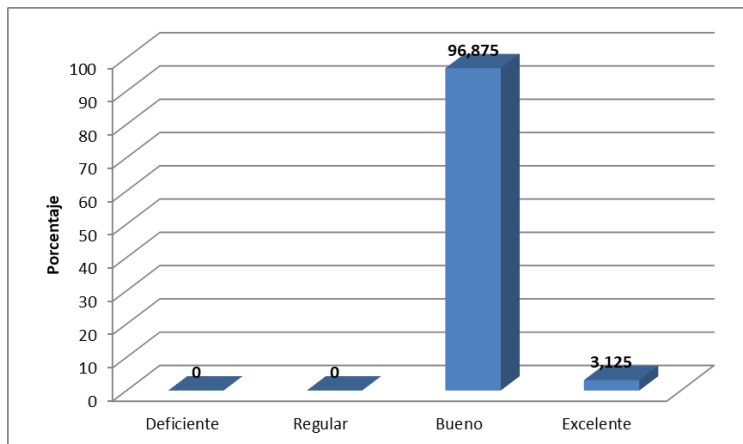
Nivel de Rendimiento Académico de estadística descriptiva del Post Test del Grupo Control de los Estudiantes de los Institutos Públicos de Puno

Nivel de Rendimiento Académico	Cantidad	Porcentaje
Deficiente (00 – 10)	00	00
Regular (11 – 13)	00	00
Bueno (14 – 17)	31	96.88%
Excelente (18-20)	01	3.12%
Total	32	100

Nota: Test aplicado por el ejecutor.

Figura 4.

Niveles de Rendimiento Académico de estadística descriptiva del Grupo Control Durante la Post Prueba



En relación al Baremo del Ministerio de Educación en el Diseño Curricular Básico, se observa que en la tabla 12, y figura 4, el mayor porcentaje (96.875%) obtuvieron un nivel de Rendimiento Académico Bueno, un 3.125% lograron un Rendimiento Académico Excelente y ninguno de los estudiantes (00%) obtuvieron un nivel de Rendimiento académico Deficiente o Regular.

En conclusión, podríamos afirmar que el grado de Rendimiento Académico de la asignatura de estadística descriptiva en los estudiantes del Grupo Control al finalizar el experimento a través de la enseñanza tradicional es Bueno.

Tabla 13

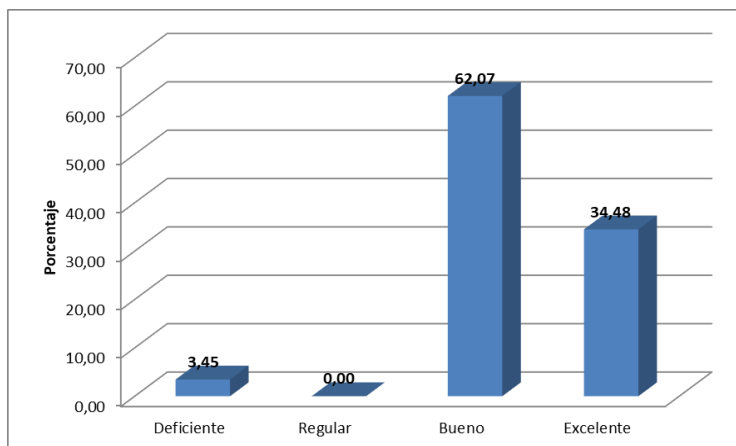
Nivel de Rendimiento Académico de estadística descriptiva del Post Test del Grupo Experimental de los Estudiantes de los Institutos Públicos de Puno

Nivel de Rendimiento Académico	Cantidad	Porcentaje
Deficiente (00 – 10)	1	3.45
Regular (11 – 13)	0	0.00
Bueno (14 – 17)	18	62.07
Excelente (18-20)	10	34.48
Total	29	100

Nota: Test aplicado por el ejecutor.

Figura 5

Niveles de Rendimiento Académico de estadística descriptiva del Grupo Experimental Durante la Post Prueba



De acuerdo al Baremo del Ministerio de Educación, se aprecia en la tabla 13 y figura 5, que el mayor porcentaje (62.07%) obtuvieron un nivel de Rendimiento Académico Bueno; un 34.48% lograron un Rendimiento Académico Excelente; un 3.45% obtuvo un Rendimiento Académico Deficiente y ninguno de los estudiantes obtuvo un Rendimiento Académico Regular (00%).

En conclusión, podríamos afirmar que el Nivel de Rendimiento Académico de la asignatura de estadística descriptiva en los estudiantes del Grupo Experimental al finalizar el experimento o luego de la aplicación de las plataformas de videoconferencias es de Bueno a Excelente.

Tabla 14

Tabla Comparativa del Nivel de Aprendizaje de estadística descriptiva del Post Test del Grupo Control y Grupo Experimental de los estudiantes de los Institutos Públicos de Puno

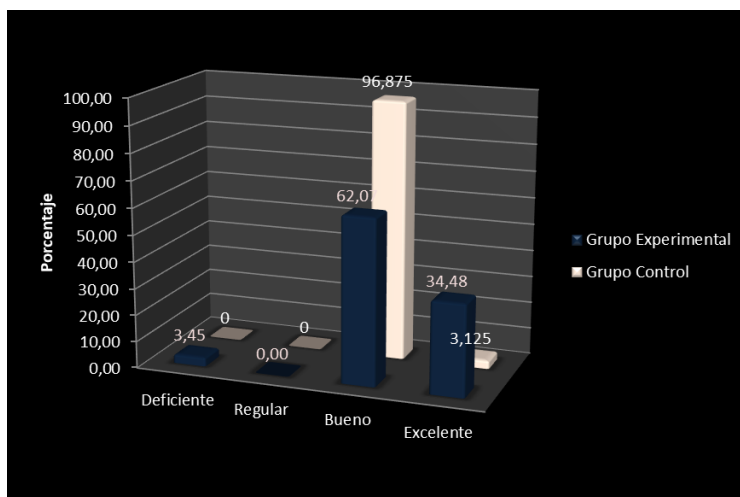
	Grupo Control		Grupo Experimental		Total	
Rendimiento Académico	N	%	N	%	N	%
Deficiente (00 – 10)	00	00	01	3.45	01	1.64
Regular (11 – 13)	00	00	00	0.00	00	0.00
Bueno (14 – 17)	31	96.88	18	62.07	49	80.33
Excelente (18-20)	01	3.125	10	34.48	11	18.03

Total	32	100	29	100	61	100
-------	----	-----	----	-----	----	-----

Nota: Test aplicado por el ejecutor.

Figura 6

Niveles de Rendimiento Académico de los Grupos Control y Experimental de la Post Prueba



En observación al Baremo del Ministerio de Educación sobre los niveles de Rendimiento Académico, se puede observar en la tabla 14, y figura 6, que los mayores porcentajes (96.88% y 62.07%) obtuvieron un nivel de Rendimiento Académico Bueno en los Grupos Control y Experimental respectivamente, seguido del aprendizaje Excelente del Grupo Experimental con 34.48% y 3.12% del Grupo Control, mientras que en el Grupo Experimental se obtuvo un Rendimiento

Académico deficiente del 3.45% y ninguno en el Grupo control; además ninguno de los estudiantes obtuvo Rendimientos Académicos Regulares en ambos grupos 0%.

Con respecto al segundo objetivo específico sobre el Rendimiento Académico de la asignatura de estadística descriptiva aplicado a los estudiantes, luego de la utilización de las plataformas de videoconferencias, se obtiene que un 80.33% de estudiantes han logrado un Rendimiento Académico Bueno equivalente a 49 estudiantes; un 18.03% equivalente a 11 estudiantes lograron un Rendimiento Académico Excelente y un 1.64%, es decir 01 estudiante logró un rendimiento académico Deficiente, lo cual nos indica que la mayoría de los alumnos poseen un Rendimiento Académico Bueno a Excelente. Además, se muestra que el mayor porcentaje de Rendimiento Académico Buenos lo obtuvo el Grupo Control con 96.88% con respecto al Grupo Experimental que obtuvo el 62.07%, pero en los Rendimientos Académicos Excelentes lo obtuvo el Grupo Experimental con 34.48% y el Grupo Control con 3.125%. Lo que nos indica que el Grupo Experimental obtuvo un mejor resultado que el Grupo Control al utilizar las plataformas de videoconferencias en el Rendimiento Académico.

En conclusión, podríamos afirmar que el nivel de Rendimiento Académico de la asignatura de

estadística descriptiva al finalizar el experimento es de Bueno a Excelente en el Grupo Experimental mientras que en el Grupo Control en su mayoría solamente es Bueno en los estudiantes de los Institutos Públicos de Puno.

5.3. Resultados del ANVA para el efecto de las plataformas de videoconferencias

Los cálculos preliminares para el modelo estadístico mediante el análisis de varianza para la diferencia de medias se dan a continuación:

Tabla 15

Datos de la evaluación final post test

GRUPOS	Grupo Control			Grupo Experimental			
Observaciones de las Calificaciones del Post Test (Test de Salida)	14	14	14	18	16	18	
	15	14	14	16	17	15	
	14	14	16	18	14	15	
	14	16	14	16	14	0	
	14	15	14	15	15	15	
	15	14	15	19	18	18	
	14	14	14	18	18	16	
	15	14	15	19	15		
	14	15	15	15	14		
	15	14	14	15	16		
	18	15		19	15		
Totales	466			457			923
Muestra n_i	32			29			61

Promedios	14.56	15.75	15.16
Varianza	0.7701	11.8325	

Determinación de la prueba estadística

Este análisis de varianza se realizó con la intención de verificar si existen diferencias significativas en el nivel de Rendimiento Académico de estadística descriptiva en los estudiantes de los Institutos Públicos de Puno. Para lo cual se formuló el siguiente procedimiento:

a) Formulación de la Hipótesis

La hipótesis está formulada de la siguiente forma:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Las plataformas de videoconferencias no influyen positivamente en el rendimiento académico de estadística descriptiva en institutos públicos de Puno)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (Las plataformas de videoconferencias influyen positivamente en el rendimiento académico de estadística descriptiva en institutos públicos de Puno)

b) Nivel de Significancia

El nivel de significancia considerado para la prueba es del 5% para detectar diferencias significativas y 1% para las diferencias altamente significativas.

$$F_t = F(p-1, n-p, 100\%-N_s)$$

$$F_t = F(2-1, 61-2, 100\%-5\%)$$

$$F_t = F(1, 59, 0.95) = 4.03$$

c) Prueba Estadística

Una vez hallados los resultados de la investigación se procede al cálculo de la F de Fisher atendiendo a los grados de libertad de la transformación del modelo estadístico

$$T_{..} = \sum_{i=1}^p T_i = 923$$

$$n = \sum_{i=1}^p n_i = 61$$

$$SC_{EntreGrupos} = \sum_{i=1}^p \frac{T_i^2}{n_i} - \frac{T_{..}^2}{n} = \left(\frac{466^2}{32} + \frac{457^2}{29} \right) - \frac{923^2}{61} = 12922.36 - 12897.85 = 24.51392$$

$$SC_{Dentro del Grupo} = \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}^2 - \sum_{j=1}^p \frac{(T_j)^2}{n_j} = 13231 - 12922.36 = 308.63362$$

$$SC_{Total} = \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}^2 - \frac{T_{..}^2}{n} = 13231 - 12897.85 = 333.14754$$

Tabla 16

Análisis de varianza de los grupos

Fuente de Variación	Gl	Suma de Cuadrados	Cuadradados medios	Razón de Varianza
Entre Grupos	1	24.5139203	24.51	4.68620785
Dentro del Grupo	59	308.634	5.231	
Total	60	333.148		

d) Decisión

La decisión de esta prueba para un α de significancia específico es la siguiente:

- Si $F_o < F[(p-1), (n-p), (1-\alpha)]$ se acepta la H_o , el cual conlleva a la interpretación de que las plataformas de videoconferencias no influyen positivamente en el rendimiento académico de estadística descriptiva en institutos públicos de Puno.
- Si $F_o \geq F[(p-1), (n-p), (1-\alpha)]$ se Rechaza la H_o y se acepta la H_1 , el cual conlleva a la interpretación de que las plataformas de videoconferencias influyen positivamente en el rendimiento académico de estadística descriptiva en institutos públicos de Puno.

e) **Conclusión**

Como ($F_c=4.68620785$) es mayor al valor de ($F_t=4.03$) se rechaza la Hipótesis nula y se acepta la Hipótesis alterna, estadísticamente con un nivel de significancia del 5%, podemos afirmar que existe diferencias significativas con respecto al promedio de Rendimiento Académico del Grupo Experimental hacia el Grupo Control.

Con respecto al objetivo general sobre el Rendimiento Académico de estadística descriptiva en los estudiantes, luego del experimento, se concluye que las plataformas de videoconferencias influyen positivamente en el Rendimiento Académico de estadística descriptiva en los Estudiantes de los Institutos Públicos de Puno.

5.4. Discusión

Las plataformas de videoconferencias en el rendimiento académico de estadística.

El resultado estadístico de que el valor calculado ($F_c=4.686$) supera al valor teórico ($F_t=4.03$), permitiendo rechazar la hipótesis nula y confirmar que las plataformas de videoconferencia influyen positivamente en el rendimiento académico de Estadística Descriptiva, guarda una estrecha coherencia con lo determinado por Ventura Quiroz (2020), quien demostró que el uso de estas herramientas como recurso didáctico genera diferencias significativas en el desarrollo de capacidades estadísticas, logrando promedios notablemente superiores en grupos experimentales frente a los tradicionales. Estos resultados corroboran la tesis de Salcedo Núñez et al. (2023), quienes sostienen que la integración de las TIC en la educación superior tecnológica peruana permite una mejora sustancial en el aprendizaje de la estadística, elevando los niveles de logro de “proceso” a niveles “satisfactorios” mediante sesiones virtuales sincrónicas. Asimismo, la efectividad observada en los institutos de Puno se alinea con los hallazgos de Guevara Vallejo et al. (2026), quienes afirman que la modalidad virtual se asocia a un mejor desempeño académico en asignaturas de ciencias exactas debido al soporte de aulas digitales y software

especializado que garantiza un aprendizaje más estable. Esta percepción de valor es respaldada por Duarte Gastélum et al. (2024), donde una mayoría significativa de estudiantes (77.5%) califica a la videoconferencia como una herramienta valiosa que mejora su experiencia formativa. No obstante, el éxito de esta influencia positiva en la región Puno también está mediado por la competencia digital docente, pues como indican Mancha Pineda et al. (2022), existe una relación significativa fuerte entre la destreza tecnológica del profesor y los logros de aprendizaje alcanzados por los alumnos. Finalmente, aunque los datos confirman un efecto favorable, es imperativo considerar lo planteado por Marin Pancca (2023) y Basilio Robles (2022), quienes advierten que la magnitud de este impacto puede verse condicionada por la calidad de la conexión a internet y el acceso a dispositivos, factores críticos que en el entorno rural puneño determinan la sostenibilidad del rendimiento académico en la virtualidad.

El nivel de Rendimiento Académico de estadística descriptiva al inicio del experimento

El resultado de que el 95.08% de los estudiantes presenta un nivel de rendimiento académico Deficiente al inicio del experimento en la asignatura de Estadística Descriptiva es consistente con lo expuesto por Marin Pancca (2023), quien sostiene que

la brecha digital y la desigualdad socioeconómica en la región de Puno son factores determinantes que ponen en desventaja a los estudiantes frente a la virtualidad, afectando directamente sus resultados de aprendizaje. Estos preocupantes porcentajes iniciales coinciden con el diagnóstico de Hurtado Nuñez et al. (2022), quienes identifican que el limitado acceso a internet y la carestía de recursos tecnológicos en las familias puneñas han exacerbado los bajos niveles de aprendizaje y la desmotivación durante la pandemia. Asimismo, en el contexto de los institutos tecnológicos, Basilio Robles (2022) advierte que la conectividad deficiente y la falta de herramientas adecuadas generan una situación de incertidumbre en el logro de competencias, lo cual explica por qué la gran mayoría de los alumnos se sitúa en una escala deficiente antes de la intervención pedagógica. Esta carencia de conocimientos previos también fue observada por Salcedo Núñez et al. (2023) en una investigación similar en el Perú, donde el pre-test reveló que los estudiantes de educación superior tecnológica poseen un dominio de la estadística mayoritariamente en fase de inicio o proceso, sin alcanzar niveles satisfactorios. Finalmente, el hecho de que ningún estudiante lograra niveles Buenos o Excelentes (0%) refuerza lo planteado por Laurente (2023) sobre la pérdida esperada de logros académicos en los jóvenes de Puno debido a las

barreras estructurales de acceso a servicios básicos y equipamiento tecnológico desde sus hogares.

El nivel de Rendimiento Académico de estadística descriptiva al finalizar el experimento

El resultado de que el 96.55% de los estudiantes del grupo experimental alcanzó un rendimiento entre Bueno y Excelente tras la intervención pedagógica, superando notablemente al grupo control en la categoría de excelencia (34.48% frente a 3.12%), guarda una estrecha relación con lo expuesto por Ventura Quiroz (2020), quien demostró que el uso de videoconferencias influye significativamente en el desarrollo de capacidades en estadística descriptiva, obteniendo promedios superiores en los grupos experimentales frente a los tradicionales. Estos resultados corroboran la tesis de Salcedo Núñez et al. (2023), quienes identificaron una mejora sustancial en el aprendizaje de esta materia en la educación superior tecnológica peruana al integrar las TIC, permitiendo que los estudiantes transiten de niveles de "proceso" a niveles "satisfactorios" y "muy satisfactorios". Asimismo, la estabilidad y el alto desempeño observado en la modalidad virtual coinciden con los hallazgos de Guevara Vallejo et al. (2026), quienes afirman que las asignaturas de estadística se adaptan con éxito a los entornos virtuales debido al soporte de software especializado y aulas digitales, garantizando un rendimiento más

homogéneo e incluso superior al presencial. Esta tendencia es respaldada por Minnaard (2017), quien sostiene que la incorporación de recursos virtuales flexibles permite alcanzar mejoras cualitativas y tasas de aprobación inesperadas en la formación estadística. No obstante, el éxito de estos resultados en los institutos de Puno también se sustenta en la competencia digital docente, pues como señalan Mancha Pineda et al. (2022), existe una relación significativa fuerte entre la destreza tecnológica del profesor y el logro de aprendizajes en la región. Finalmente, aunque estos datos muestran un efecto positivo, es necesario considerar lo planteado por Basilio Robles (2022), quien advierte que la efectividad de la virtualidad puede verse condicionada por factores externos como la conectividad, lo cual explicaría la persistencia de un mínimo porcentaje de rendimiento deficiente en contextos de brecha digital.

CONCLUSIONES

Luego de la ejecución del trabajo de investigación realizado en los Institutos Públicos de Puno, se llegó a las siguientes conclusiones:

Primera. Dado que el valor calculado ($F_c=4.686$) es superior al valor crítico ($F_t=4.03$), se concluye con un 95% de confianza que las plataformas de videoconferencia influyen de manera positiva y significativa en el rendimiento académico de Estadística Descriptiva en los estudiantes de Puno. Esta evidencia científica corrobora que la mediación tecnológica, cuando es guiada por docentes con competencias digitales, transforma la enseñanza tradicional en un proceso dinámico que facilita la comprensión de conceptos abstractos y el desarrollo del razonamiento estadístico.

Segunda. Se concluye que el nivel de rendimiento académico en Estadística Descriptiva de los estudiantes de los Institutos Públicos de Puno, antes de la intervención, es mayoritariamente Deficiente (95.08%), sin que ningún alumno alcance niveles satisfactorios [Resultados del usuario]. Este estado inicial crítico es reflejo de las brechas digitales y desigualdades socioeconómicas estructurales identificadas en la región Puno, donde la falta de acceso previo a recursos tecnológicos y conectividad estable limita el desarrollo de competencias básicas en ciencias exactas.

Tercera. Al finalizar el experimento, se concluye que el uso de plataformas de videoconferencia permitió que el 96.55% del grupo experimental alcanzara un rendimiento entre Bueno y Excelente, superando significativamente al grupo control, especialmente en la categoría de Excelencia (34.48% vs 3.12%). Estos resultados demuestran que la interacción sincrónica, la flexibilidad y el acceso a materiales en tiempo real que ofrecen plataformas como Zoom o Google Meet actúan como catalizadores eficaces para mejorar el aprendizaje de la estadística descriptiva

RECOMENDACIONES

En base a los resultados y obtención de conclusiones, me permito recomendar lo siguiente:

Primera. Se recomienda a las instituciones educativas y a la Dirección Regional de Educación de Puno diseñar e implementar políticas institucionales de capacitación docente continua en pedagogía digital y metodologías activas (como el aula invertida). Además, es imperativo gestionar la mejora de la infraestructura tecnológica y garantizar convenios para el acceso a internet de banda ancha, reduciendo los problemas técnicos que aún representan una barrera para optimizar el potencial de estas plataformas en la formación técnica superior.

Segunda. Se recomienda a las direcciones académicas de los institutos implementar programas de nivelación y reforzamiento pedagógico en competencias matemáticas y estadísticas al inicio de cada semestre. Estos programas deben considerar un diagnóstico integral que no solo mida conocimientos, sino también el nivel de alfabetización digital de los alumnos, asegurando que cuenten con las bases necesarias antes de introducir herramientas tecnológicas complejas.

Tercera. Se recomienda a los docentes estandarizar el uso de herramientas colaborativas dentro de

las sesiones de videoconferencia, tales como el uso de pantallas compartidas para el manejo de software estadístico (Excel, SPSS) y chats para retroalimentación inmediata. Asimismo, se debe incentivar la grabación de las sesiones para que los estudiantes puedan repasar contenidos complejos a su propio ritmo, potenciando la autonomía en el aprendizaje

REFERENCIAS

Basilio Robles, A. G. (2022). Educación virtual y rendimiento académico en estudiantes de computación e informática del IESTP Daniel Alcides Carrión, Yanahuanca – 2021 [Tesis de maestría, Universidad de Huánuco]. Repositorio Institucional UDH. <http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/335812>.

Carbajal Huamani, J., & Vilchez Ordoñez, A. F. (2021). Plataformas de videoconferencia como herramienta de interacción docente - alumnos de educación superior. Caso: UNJFSC de Huacho [Tesis de grado, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio Institucional UTP. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/44673>.

Duarte Gastélum, J. E., Mendoza Román, J. M., & Aguilar Arce, A. (2024). Análisis de la satisfacción y los retos en la educación virtual: Un estudio de la experiencia estudiantil en videoconferencias. *Revista Veritas de Difusão Científica*, 5(3). <https://doi.org/10.61616/rvdc.v5i3.3454>.

Franco, C., & Camposano Córdova, Á. I. (2023). Tics en la enseñanza aprendizaje de estadística descriptiva en educación superior tecnológica en Perú. *LREE: Revista de Investigación en Educación y Humanidades*, 3(2). <https://doi.org/10.54943/lree.v3i2.39856>.

Hurtado Nuñez, R., Flores Masías, E. J., & Barrientos Quispe, W. (2022). Pandemia, educación virtual y su impacto en la educación de la región Puno- Perú. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3), 897-910. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.22657.

Lojano Sánchez, A. E., Cerezo Vera, J. V., Castillo González, A. J., Maza Guamán, M. P., Ramos Renteria, M. E., & Jiménez Pinos, T. A. (2025). Uso continuado de Zoom y Google Meet en la educación virtual. *Revista InveCom*, 5(4). <https://doi.org/10.5281/zenodo.149779508>.

Mamani Flores, A. (2025). Uso de entornos virtuales de aprendizaje en estudiantes de Antropología de la Universidad Nacional del Altiplano Puno - 2024 [Tesis de maestría, Universidad Nacional del Altiplano]. Repositorio Institucional UNAP910.

Mancha Pineda, E. E., Casa-Coila, M. D., Yana Salluca, M., Mamani Jilaja, D., & Mamani Vilca, P. S. (2022). Competencias digitales y satisfacción en logros de aprendizaje de estudiantes universitarios en tiempos de Covid-19. *Comuni@ccion: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 13(2), 106-116. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.13.2.6611112>.

Marin Pancca, C. S. (2023). Desigualdad social, brechas digitales y desempeño académico en los estudiantes de la UNA - Puno, en contexto de

la pandemia Covid-19, 2020 [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Altiplano]. Repositorio Institucional UNAP. <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/1943813>.

Minnaard, C., & Minnaard, V. (2017). Entorno virtual de aprendizaje en la formación estadística del ingeniero: Nuevas experiencias pedagógicas en la Cátedra Probabilidad y Estadística de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora. *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad*, 4(7)14.

Ochoa Oblitas, J. A. (2024). Las competencias digitales de docentes y desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje en institutos de educación superior pedagógica de la provincia de Puno [Tesis de maestría, Universidad Nacional del Altiplano]. Repositorio Institucional UNAP15.

Pari Yana, Y., Abarca Macedo, F. D., Velezví Estrada, P. S., & Ramos Cuba, N. G. (2024). Las tecnologías de información y comunicación en el rendimiento académico en estudiantes universitarios Una-Puno. *Revista Veritas de Difusão Científica*, 5(3), 891–905. <https://doi.org/10.61616/rvdc.v5i3.24016>.

Quispe Arenas, M. E., & Quispe Arenas, P. (2023). Entorno virtual de aprendizaje (EVA) y su relación con el desarrollo de la habilidad cognitiva de los estudiantes del tercero grado de la Institución

Educativa Secundaria “Pedro Vilcapaza” de Azángaro, 2022 [Tesis de título profesional, Instituto de Educación Superior Pedagógico Público “Azángaro”]17.

Sucari Turpo, W. G. (2023). Competencia digital y competencia docente en un programa de estudios de segunda especialidad en la Universidad Nacional del Altiplano, 2022. Una mirada desde los estudiantes [Tesis de doctorado, Universidad Nacional del Altiplano]. Repositorio Institucional UNAP18.

Ventura Quiroz, M. S. (2020). Aplicación de videoconferencias como recurso didáctico en el desarrollo de capacidades en estadística descriptiva en estudiantes de ingeniería [Tesis de maestría, Universidad de San Martín de Porres]. Repositorio USMP. <https://hdl.handle.net/20.500.12727/663319>.

Anexo.

TÍTULO: EFECTO DE LAS PLATAFORMAS DE VIDEOCONFERENCIAS EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA EN INSTITUTOS PÚBLICOS DE PUNO				
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	ESTRATEGIAS Y/O DISEÑO MET. DE INVESTIG.
PROBLEMA PRINCIPAL ¿Cómo influyen las plataformas de videoconferencias en el rendimiento académico de estadística descriptiva en institutos públicos de Puno?	OBJETIVO GENERAL. Determinar la influencia de las plataformas de videoconferencias en el rendimiento académico de estadística descriptiva en institutos públicos de Puno	HIPÓTESIS GENERAL Las plataformas de videoconferencias influyen positivamente en el rendimiento académico de estadística descriptiva en institutos públicos de Puno	X = Influencia de las plataformas de videoconferencia Y = Rendimiento Académico de estadística descriptiva	METODOLOGÍA: Método científico experimental TIPO Aplicativo (explicativo) TÉCNICAS Test de entrada (PrePrueba) Test de salida (PostPrueba) ESTADÍSTICA Análisis de Varianza para la diferencia de Medias
PROBLEMAS SECUNDARIOS ¿Cuál es el nivel de rendimiento académico alcanzado por los grupos control y experimental al inicio del experimento en los estudiantes de los institutos públicos de Puno?	OBJETIVOS ESPECÍFICOS. Identificar el nivel de rendimiento académico de estadística descriptiva alcanzado por los grupos control y experimental al inicio del experimento en los estudiantes de los institutos públicos de Puno Identificar el nivel de rendimiento académico de estadística descriptiva alcanzado por los grupos control y experimental al finalizar el experimento en los estudiantes de los institutos públicos de Puno	HIPÓTESIS SECUNDARIAS. El nivel de Rendimiento Académico de estadística descriptiva alcanzado por los grupos control y experimental al inicio del experimento es deficiente en los en los estudiantes de los institutos públicos de Puno La aplicación de las plataformas de videoconferencia en el Rendimiento Académico de estadística descriptiva en el Grupo Experimental es mejor frente al Grupo Control.	Z1 = Capacidad en plataforma Z2 = Motivación	POBLACIÓN Y MUESTRA Estudiantes del IV semestre de los institutos públicos de Puno.



ISBN: 978-9942-684-68-4

