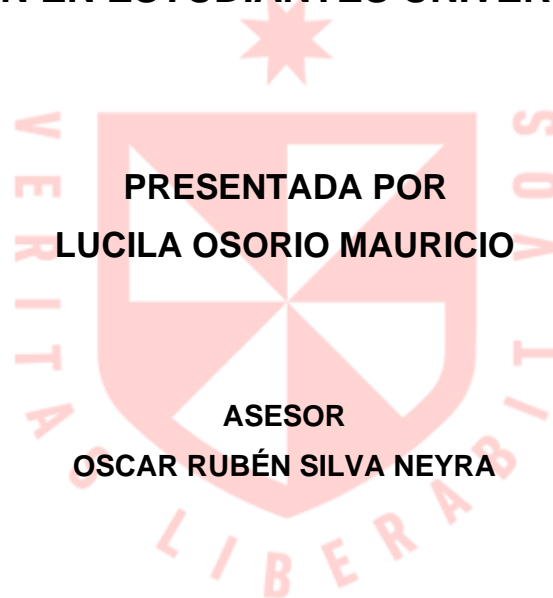


INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN
UNIDAD DE POSGRADO

**LOS FOROS DE DISCUSIÓN COMO ESTRATEGÍA
METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE
CAPACIDADES ESTADÍSTICAS DE MEDIDAS DE
RESUMEN EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS**



**TESIS
PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN EDUCACIÓN CON
MENCIÓN EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA**

**LIMA – PERÚ
2023**



CC BY-NC-ND

Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN

SECCIÓN DE POSGRADO

**LOS FOROS DE DISCUSIÓN COMO ESTRATEGÍA METODOLÓGICA
PARA EL DESARROLLO DE CAPACIDADES ESTADÍSTICAS DE
MEDIDAS DE RESUMEN EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS**

TESIS PARA OPTAR

EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN EDUCACIÓN

CON MENCIÓN EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA

PRESENTADO POR:

LUCILA OSORIO MAURICIO

ASESOR :

DR. OSCAR RUBÉN SILVA NEYRA

LIMA, PERÚ

2023

**LOS FOROS DE DISCUSIÓN COMO ESTRATEGÍA METODOLÓGICA
PARA EL DESARROLLO DE CAPACIDADES ESTADÍSTICAS DE
MEDIDAS DE RESUMEN EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS**

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

ASESOR

Dr. Oscar Rubén Silva Neyra

PRESIDENTE DEL JURADO

Dr. Carlos Augusto Echaiz Rodas

MIEMBROS DEL JURADO

Dra. Glida Marlis Badillo Chumbimuni

Mg. Martín Castro Santisteban

DEDICATORIA

A Dios por siempre mostrarme el camino y ser siempre mi soporte.

A mis padres porque siempre me brindaron su amor y comprensión.

A mi esposo por el apoyo.

A mis hijas que son mi gran motor para seguir avanzando.

A mí por todos los días y noches que dedique a lograr esta gran meta, el de ser Maestra.

AGRADECIMIENTO

A Nora Bernal, Rosa María Sayan y

Milagros Flores por su apoyo incondicional

A mi asesor Dr. Oscar Silva Neyra por su apoyo durante el
desarrollo de mi tesis en plena pandemia

ÍNDICE

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
REPORTE DE SIMILITUD	V
DECLARACIÓN JURADA.....	VI
ÍNDICE	VII
RESUMEN.....	XII
ABSTRACT	XIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	8
1.1 Antecedentes De La Investigación	8
1.2 Bases Teóricas	11
1.2.1 Definición Uso De Foros De Discusión En El Aprendizaje.....	11
1.2.2 Foro Virtual	12
1.2.3. Planificación De Los Foros.....	15
1.2.4. Motivación En Los Foros.....	15
1.2.5. Moderación En Los Foros	15
1.2.6 Entornos Virtuales De Aprendizaje (Eva)	16
1.2.7 Estadística	17
1.2.8 Competencias	18
1.2.9 Razonamiento Cuantitativo	19
1.2.10 Dimensiones Del Razonamiento Cuantitativo.....	20
1.2.11 La Plataforma Blackboard	23
1.2.12 Medidas De Tendencia Central	25
1.2.13 Medidas De Posición.....	26
1.2.14 Medidas De Variación O Dispersión.....	27
1.3 Definición De Términos Básicos.....	28
1.3.1. Prueba De Kolmogorov – Smirnov	28
1.3.2. Prueba De Shapiro – Wills	28
1.3.3. Prueba De Mann Whitney	29
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	30
2.1 Formulación de hipótesis principal y derivadas	30
2.1.1 Hipótesis principal	30
2.1.2 Hipótesis derivadas.....	30
2.2 Variables y definición operacional	31

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	33
3.1 Diseño Metodológico.....	33
3.2 Diseño Muestral	34
3.2.1 Universo.....	34
3.2.2 Muestra.....	35
3.3 Técnicas de recolección de datos	36
3.3.1 Descripción de los instrumentos.....	36
3.3.2 Validez y confiabilidad de los instrumentos	38
3.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información	38
3.5 Aspectos Éticos	40
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....	41
4.1 Análisis descriptivo de las dimensiones de medidas de resumen en el post test.....	41
4.2 Análisis descriptivo del logro alcanzado por el grupo experimental frente al grupo control en el pretest y postest	46
4.3 Análisis Estadístico De Tipo Inferencial.....	47
4.3.1 Prueba De Normalidad.....	47
4.3.2. Hipótesis general y análisis comparativo de la prueba de contraste del grupo experimental frente al grupo control en el pretest y postest.	48
4.3.3 Hipótesis Específicas	50
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	53
CONCLUSIONES	56
RECOMENDACIONES.....	59
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	61
ANEXOS.....	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de la variable Aplicación de foro como estrategia didáctica. ...	31
Tabla 2 Operacionalización de la variable Desarrollo de capacidades en medidas de resumen.....	32
Tabla 3 La representación para la presente investigación planteada fue la siguiente	33
Tabla 4 Distribución de la cantidad de estudiantes de Ingeniería del curso de Estadística UPC - Monterrico	34
Tabla 5 Análisis de contenido del instrumento de los usos de foros de discusión.....	39
Tabla 6 Análisis de contenido del instrumento Capacidades estadísticas en medidas de resumen.....	39
Tabla 7 Confiabilidad de la variable uso de Foros de discusión: Estadísticas de fiabilidad .	39
Tabla 8 Confiabilidad de la variable Capacidades estadísticas en medidas de resumen; Estadísticas de fiabilidad.....	39
Tabla 9 Distribución de estudiantes según calificación por grupo con respecto a la dimensión de interpretación	41
Tabla 10 Distribución de estudiantes según calificación por grupo con respecto a la dimensión de representación	42
Tabla 11 Distribución de estudiantes según calificación por grupo con respecto a la dimensión de cálculo.....	43
Tabla 12 Distribución de estudiantes según calificación por grupo con respecto a la dimensión de análisis.....	44
Tabla 13 Distribución de estudiantes según calificación por grupo con respecto a la dimensión de argumentación	45
Tabla 14 Prueba de normalidad para la variable Medidas de resumen y sus dimensiones: Prueba de Kolmogorov – Smirnov para dos muestras independientes	48
Tabla 15 Resultados de comparación de la prueba pre – test de la estrategia de estudio ..	49

Tabla 16 Resultados de la comparación de prueba de post – test de la estrategia de estudio	49
Tabla 17 Prueba de hipótesis comparación de medianas para muestras independientes del grupo experimental frente al grupo control.....	50
Tabla 18 Prueba de hipótesis comparación de medianas para muestras independientes del grupo experimental frente al grupo control.....	51
Tabla 19 Prueba de hipótesis comparación de medianas para muestras independientes del grupo experimental frente al grupo control.....	51
Tabla 20 Prueba de hipótesis comparación de medianas para muestras independientes del grupo experimental frente al grupo control.....	52
Tabla 21 Prueba de hipótesis comparación de medianas para muestras independientes del grupo experimental frente al grupo control.....	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Distribución de estudiantes según calificación por grupo con respecto a la interpretación	42
Figura 2 Distribución de estudiantes según calificación por grupo con respecto a la representación	43
Figura 3 Distribución de estudiantes según calificación por grupo con respecto al cálculo.	44
Figura 4 Distribución de estudiantes según calificación por grupo con respecto al análisis	45
Figura 5 Distribución de estudiantes según calificación por grupo con respecto a la argumentación	46
Figura 6 Comparación de los calificativos del grupo control frente al grupo experimental en el pre-test.....	46
Figura 7 Comparación de los calificativos del grupo control frente al grupo experimental en el post - test	47

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal, determinar en qué medida la aplicación de los foros de discusión en el desarrollo de las capacidades en estadística en medidas de resumen en estudiantes universitarios. En tal sentido, se efectuó un estudio experimental del nivel cuasiexperimental con una muestra de 60 estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) y, con el fin de realizar el trabajo, se dividió la muestra en dos partes: el primero fue el grupo control y el segundo grupo, el experimental.

En el grupo experimental se realizó la metodología de enseñanza aplicando los foros virtuales y en el grupo control se impartió la enseñanza de manera tradicional. Ambos grupos realizaron pruebas escritas (pretest y postest) que midieron sus capacidades de desarrollo en medidas de resumen.

Finalmente, al evaluar los resultados se demostró que el grupo experimental presentó mayor desarrollo en la capacidad al diferenciar las medidas de resumen; respecto al grupo de control. Por lo tanto, la aplicación de los foros virtuales ha permitido incrementar de manera importante el porcentaje de estudiantes que mejoraron en el análisis y la argumentación de las medidas de resumen lo cual influyó en un mejor desempeño en el curso.

Palabra clave: aplicación de foro; medidas de resumen; estadística; estudio experimental

ABSTRACT

The present research paper had as its main objective to determine to what extent the application of virtual forums influences the development of statistical capacities in summary measures in university students. An experimental study of the quasi-experimental level was carried out with a sample of 60 students from the Peruvian University of Applied Sciences; for the making of this paper the sample was divided into parts. The first one was the control group and the second one was the experimental group.

The experimental group received the teaching methodology applying virtual forums and the control group were conveyed a traditional teaching. Both groups performed written tests (pre-test and post-test) measuring their development capacities in summary measures.

When evaluating the results it was evidenced that the experimental group displayed greater development in the capacity when differentiating the summary measures. Therefore, it allowed to significantly increase the percentage of students that improved in the analysis and argumentation of the summary measures, which prompted in a better performance in the course.

Key words: application of educational forum; summary measures; statistics; experimental study

NOMBRE DEL TRABAJO

LOS FOROS DE DISCUSIÓN COMO ESTRATEGÍA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE CAPACIDADES ESTADÍSTICAS D

AUTOR

LUCILA OSORIO MAURICIO

RECUENTO DE PALABRAS

21090 Words

RECUENTO DE CARACTERES

117981 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

93 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

900.2KB

FECHA DE ENTREGA

Oct 30, 2023 11:29 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Oct 30, 2023 11:33 AM GMT-5

● 19% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 18% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material bibliográfico
- Material citado
- Fuentes excluidas manualmente

INTRODUCCIÓN

Actualmente, por el desarrollo de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC), los jóvenes deben revisar, procesar y analizar gran cantidad de información en tiempo real, una estrategia metodológica de gran apoyo y que permite intercambiar opiniones sobre un determinado tema es el foro de discusión o foro virtual.

En este mundo globalizado, el aprendizaje de la estadística es de gran apoyo para poder consolidar y resumir lo más relevante de un problema o de la información que se solicite. Este curso brinda herramientas que permiten que se presente los datos y resultados de manera ordenada con el fin de facilitar su interpretación. En ese sentido, se puede tomar las mejores decisiones en un problema planteado.

Para algunos estudiantes llevar el curso de estadística genera poco interés en su desarrollo o es de difícil aprendizaje. Los estudiantes deben considerar cómo desarrollan el análisis, cómo infieren en una determinada situación, cómo argumentan y cómo formulan la propuesta de solución. Asimismo, si se tiene en cuenta las nuevas tecnologías que nuestros estudiantes manejan y las múltiples actividades diarias que realizan; les queda poco tiempo para repasar los materiales de clase. Ante esta situación, resulta conveniente utilizar como una herramienta de apoyo para el aprendizaje de la estadística los foros de discusión o foros virtuales; este medio nos permite compartir reflexiones, búsquedas y hallazgos, así como resolver problemas mediante las respuestas a las preguntas generadoras de discusión (Ornelas, 2007).

De acuerdo con la Ley Universitaria N° 30220, Capítulo 1, artículo 5 año 2014, se menciona que se busca que los estudiantes tengan un aprendizaje de calidad que busque el desarrollo de la creatividad e innovación con dirección a la internacionalización. Bajo este

contexto y considerando que la Web 2.0 es una fuente de información muy importante, se consideró que el uso del foro virtual permite que el aprendizaje de los cursos en general y en este caso particular de la estadística sea de mucho provecho. Además, se toma en cuenta que una de las fortalezas de la universidad es que los estudiantes cuentan con todos los contenidos del curso desde el primer día de clases, lo cual les permite organizarse con anticipación en los temas y las actividades a desarrollar en el semestre.

En ese sentido, los foros de discusión constituyen un espacio que genera el debate de ideas que permite el intercambio de información entre los estudiantes. Con esta herramienta, los estudiantes han logrado participar de forma conjunta en todas las actividades planteadas (Hinojo *et al.*, 2009). De esta manera, se ha establecido una estructura para el proceso de enseñanza – aprendizaje colaborativo que conforme una comunidad estudiantil con vínculos que priorice sus características, intereses, expectativas y objetivos comunes. Así que, esta herramienta digital constituye, la adquisición de conocimientos mediante el descubrimiento, la comunicación, la reflexión y la interacción entre pares que se desarrolla en este espacio denominado foro (Burnett, 2000).

En un escenario pedagógico virtual, existe la necesidad de adoptar un modelo de aprendizaje que incluya al estudiante como el centro del proceso pedagógico. Por eso se considera que el foro virtual ayuda en la formación del estudiante, de acuerdo con su estilo de aprendizaje y tiempo de disposición (Cuenca, 2015). En efecto, actualmente las plataformas digitales presentan una gran variedad de datos que le permiten al docente asumir el rol de ser orientador o guía en el proceso de enseñanza. Además, el rol de ser consejero o mentor es valorado por los estudiantes, los cuales valoran el foro como herramienta útil para una mejora en el aprendizaje universitario (Durán, 2010). En definitiva, el proceso formal de enseñanza aprendizaje se puede combinar con las diferentes herramientas digitales como el internet, las redes sociales lo que significa una estratégica alianza con resultados efectivos a fin de desarrollar un aprendizaje significativo.

La capacidad estadística es “la habilidad de un país de recolectar, analizar y diseminar datos de calidad sobre su población y economía” en este sentido son nuestros estudiantes

universitarios los que deben de saber trabajar con datos de calidad y así poder realizar las mediciones y la toma de decisiones oportunas en todo ámbito, por tanto es importante el desarrollo de la capacidad estadística. Beccaria L. (2017)

En función al contexto descrito líneas arriba, se presentó la propuesta de mejorar el desarrollo de las capacidades en las medidas de resumen en estadística. En ese sentido, se planteó la siguiente pregunta: ¿en qué medida la aplicación del foro de discusión influye en el desarrollo de las capacidades estadísticas de medidas de resumen en estudiantes universitarios de la UPC, Lima 2021? En esa misma línea se ha planteado los siguientes problemas derivados:

1. ¿En qué medida la aplicación del foro influye en el desarrollo de la capacidad de interpretación en medidas de resumen en estudiantes universitarios de la UPC, Lima 2021?
2. ¿En qué medida la aplicación del foro influye el desarrollo de la capacidad de la representación en medidas de resumen en estudiantes universitarios de la UPC, Lima 2021?
3. ¿En qué medida la aplicación del foro influye en el desarrollo de la capacidad del cálculo en medidas de resumen en estudiantes universitarios de la UPC, Lima 2021?
4. ¿En qué medida la aplicación del foro influye en el desarrollo de la capacidad del análisis en medidas de resumen en estudiantes universitarios de la UPC, Lima 2021?
5. ¿En qué medida la aplicación del foro influye en el desarrollo de la capacidad de la argumentación en medidas de resumen en estudiantes universitarios de la UPC, Lima 2021?

En tal sentido, se ha verificado que la aplicación de este recurso de los foros virtuales, en espacios educativos, constituye una estrategia metodológica que ha permitido a los estudiantes universitarios el desarrollo de capacidades en medidas de resumen. Entonces, se ha planteado el siguiente objetivo general para el trabajo de investigación:

Determinar de qué manera la aplicación del foro de discusión influye en el desarrollo de capacidades en estadísticas en medidas de resumen en estudiantes universitarios de la UPC, Lima 2021.

Asimismo, se ha considerado los siguientes objetivos específicos:

1. Determinar de qué manera la aplicación del foro influye en el desarrollo de la capacidad de interpretación en medidas de resumen.
2. Determinar de qué manera la aplicación del foro influye en el desarrollo de la capacidad de la representación en medidas de resumen.
3. Determinar de qué manera la aplicación del foro influye en el desarrollo de la capacidad del cálculo en medidas de resumen.
4. Determinar de qué manera la aplicación del foro influye en el desarrollo de la capacidad del análisis en medidas de resumen.
5. Determinar de qué manera la aplicación del foro influye en el desarrollo de la capacidad de la argumentación en medidas de resumen.

- **Importancia de la investigación**

La presente investigación surgió a raíz de observar cómo los estudiantes al inicio del semestre se encontraban muy entusiasmados y puntuales en la entrega de las actividades planificadas; pero a medida que se fue desarrollando el semestre académico, se fueron retrasando en las entregas o en el peor de los casos no las realizaban.

Asimismo, un punto importante por resaltar es que los estudiantes tienen acceso a la plataforma virtual de la universidad desde el inicio de las clases y desde ese espacio virtual tienen acceso al curso de Estadística, en él encontraron todas las actividades a desarrollar en el semestre. En el documento cronograma de actividades, se detalla todas las prestezas propuestas desde el inicio del semestre hasta su culminación.

En esa línea, el presente estudio se realizó con estudiantes de las carreras de ingeniería. Estos estudiantes llevan el curso en el tercer y/o cuarto semestre de la carrera. Entonces, si se considera el desarrollo de las habilidades matemáticas, el curso de Estadística debería de ser de poca complejidad, puesto que en este curso se utiliza algunos

conceptos matemáticos. Sin embargo, se observa una gran cantidad de alumnos que abandonan el curso en pleno semestre: aproximadamente un 30% por semestre y del grupo que se queda en el curso solo un 60% lo aprueba.

En tal sentido y a fin mejorar las capacidades en medidas de resumen en los estudiantes del curso de Estadística y que vean la utilidad del curso en la toma de decisiones, se consideró como una herramienta de gran utilidad el uso de los foros virtuales o foros de discusión en la plataforma Blackboard de la universidad. Los foros virtuales como son herramientas asincrónicas permitieron al estudiante disponer de sus tiempos e interactuar con sus pares. De esta manera se logró reforzar los temas tratados en clases, pues se produjo el intercambio de opiniones y conceptos. Asimismo, les ha permitido a los estudiantes crear un espacio dentro de sus actividades para revisar y desarrollar los foros que se establecieron a lo largo del desarrollo del curso.

En este escenario, el docente fue el facilitador y moderador de cada foro. Su intervención ha sido precisa solo cuando los estudiantes estaban dispersándose del tema principal de discusión. Otra labor importante del docente en este espacio virtual es la retroalimentación que brinda a los estudiantes de manera individual o grupal para aclarar los puntos en los que existiera alguna duda o controversia. Entonces, la función de mediador del docente permitió a los estudiantes construir o elaborar su propio conocimiento; lo cual estaba alineado con el enfoque por competencias que desarrolla la universidad en la formación de los estudiantes.

- **Viabilidad de la investigación**

El desarrollo del proyecto de investigación fue viable porque la universidad donde se aplicó la experimentación contaba con los recursos en la plataforma Blackboard, lo que permitió desarrollar los foros e interactuar con los estudiantes. En ese sentido, se publicó al final de la semana los temas que desarrollaron los estudiantes. Esta prueba se realizó con los estudiantes del semestre 2021 I y se consideró un grupo control y otro grupo experimental para el desarrollo de la investigación. Asimismo, se trabajó los contenidos de las primeras sesiones de clase.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, la plataforma con que cuenta la universidad ha permitido que la investigación sea viable, pues se ha recogido la información que se necesitaba en el tiempo adecuado y con los estudiantes que participaron en dichos foros.

- **Limitaciones del estudio**

Entre las limitaciones que se presentó en el trabajo de investigación, es que la tasa de respuesta de los estudiantes al ir avanzando en las semanas de clases fue bajando. En tal sentido, es necesario indicar que el presente trabajo es de carácter experimental del nivel cuasiexperimental, lo cual solo permite establecer resultados y conclusiones según criterios conceptuales.

Asimismo, es importante manifestar que el estudio se realizó con estudiantes de ingeniería del curso de estadística por lo que no se puede generalizar para estudiantes de otras especialidades.

Finalmente, la presente investigación presenta 5 capítulos. En el capítulo I, se ha desarrollado el marco teórico, donde se presentan los antecedentes, las bases teóricas de la investigación y las definiciones conceptuales relevantes. Luego, en el capítulo II, se presentan la formulación de la hipótesis general y de las hipótesis derivadas, la definición operacional de las variables consideradas en la realización del presente estudio. En el capítulo III, se presenta la metodología de la investigación, las técnicas de recolección de los datos considerados en el estudio, procesamiento de los datos y aspectos técnicos tomados en cuenta para la realización del estudio. En el capítulo IV, se presentan los resultados hallados en la experimentación antes y después de la aplicación de los foros virtuales recogidos a través de los instrumentos de medición, un análisis descriptivo de los datos y los contrastes de pruebas realizados en la investigación. Y en el capítulo V, se confrontan los resultados obtenidos en la investigación con los referentes teóricos y antecedentes del estudio. Luego, en la conclusión, se presentan algunas recomendaciones del estudio. Finalmente, en los anexos se encuentran las pruebas, que ayuda a definir la técnica estadística a utilizar en el

estudio, la matriz de consistencia, los instrumentos de recojo de información y la lista de jueces y expertos.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes de la investigación

Los antecedentes internacionales que se consultaron para el presente trabajo fueron:

Cuenca (2015), en su trabajo de investigación cuyo título es El foro virtual como estrategia de enseñanza en la educación superior, establece la importancia del foro virtual como estrategia de enseñanza. En este estudio, se consideró en la metodología un enfoque cualitativo y diseño descriptivo, con participantes de distintas carreras matriculados en el diplomado de especialización en docencia universitaria. Para el desarrollo de la prueba, se trabajó con 12 participantes, consultándoles sobre los foros virtuales; a lo que respondieron en un 100% que se puede utilizar en la enseñanza de la educación superior mejorando su aprendizaje autónomo. Se concluyó que el foro virtual contribuyó en que los estudiantes de educación superior desarrollen el autoaprendizaje y fortalecimiento de las competencias durante su formación.

Duran (2015), considero la educación virtual como medio para mejorar las competencias genéricas y los aprendizajes a través de buenas prácticas docentes; en el trabajo se consideró la educación virtual como un potencial a ser utilizado para desarrollar competencias genéricas, así como para las buenas prácticas durante el proceso enseñanza – aprendizaje en Panamá. Esta investigación fue descriptiva y la metodología fue un enfoque cualitativo, se consideraron dos estudios: el primero el de explorar el potencial de la educación virtual como medio de mejora en la enseñanza aprendizaje en la educación universitaria, se trabajó con dos grupos: el Grupo 1 corresponde a los que trabajaron en la modalidad virtual con una muestra de 7 de un total de 27 estudiantes; mientras que el segundo grupo perteneció

a los de modalidad presencial 18 de un total de 27 estudiantes. Los resultados fueron que la educación a distancia fue capaz de asumir nuevas formas de aprendizaje con un 74%; en cuanto a adoptar buenas prácticas el 45% de los participantes adoptaron estrategias de buenas prácticas en la etapa didáctica y de manera individual en el corto plazo, otro 45% de los participantes lo aplicaría en el mediano plazo. Se concluyó que en lo que corresponde a la educación virtual, mejoro las competencias y brindo una alternativa de calidad de la enseñanza y aprendizaje autónomo al estudiante.

Veytia (2016) en su trabajo de investigación de foros virtuales, espacios para enriquecer los procesos de argumentación en los estudiantes de postgrado, tuvo como objetivo principal la utilización de los foros para el desarrollo de argumentación. Esta investigación es de tipo nivel exploratorio, no experimental y de enfoque mixto. De acuerdo con los resultados, se observó que a medida que las unidades de estudio avanzaban los estudiantes participaron menos en los foros. Finalmente, la conclusión sería que se puede observar que el número de intervenciones disminuye al transcurso de los foros, las argumentaciones de los estudiantes se incrementaron ligeramente y la importancia de las respuestas de los docentes ante una interrogante realizada por alguno de los estudiantes hizo que se incrementará las participaciones.

Barrera y Lugo-López (2019), en su trabajo de investigación las aulas virtuales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la estadística presenta como objetivo de la investigación que los estudiantes sean capaces de emplear los conocimientos de estadística en la toma de decisiones en su vida diaria y profesional. En este caso, la metodología fue un estudio cuasiexperimental. Se formó dos grupos: uno de control y el otro grupo al que se denominó experimental. En el primer grupo, se evaluó las notas de los alumnos al finalizar el semestre (este grupo fue de los alumnos que llevaron el curso desde los años 2010 al 2015) en los cuales se hizo una enseñanza tradicional. En el segundo grupo se realizó la evaluación final, pero se consideró en cada finalización del módulo unas preguntas de refuerzo de los temas haciendo uso de los foros (este grupo fue de los alumnos que llevaron

el curso de estadística a partir del 2016) en los cuales se empezó a utilizar los foros virtuales. La muestra asciende a 19 estudiantes para el grupo control y 46 estudiantes para el grupo experimental. Finalmente, los resultados que se obtuvieron con la prueba *T de Student*, es que si existen diferencias significativas y que el grupo experimental que empleó los foros virtuales presentan mejor desempeño con el uso de esta herramienta en comparación con el grupo control que no utilizaron dicha herramienta.

Los antecedentes nacionales que se consultaron para el presente trabajo fueron:

López y Ortiz (2018) en su investigación titulada el uso de entornos de aprendizaje para la mejora del rendimiento académico en estudiantes de quinto grado en la institución educativa nutrias 2; tuvo como objetivo precisar en qué grado los entornos virtuales influyen en potenciar el rendimiento académico de los estudiantes. En tal sentido, la investigación utilizó la metodología de tipo deductivo y enfoque cuantitativo. En este caso, se seleccionó una muestra de 28 estudiantes de quinto grado lo cual representa el 5% de toda la población del grupo. Entonces, los resultados fueron que el 61% de los encuestados está de acuerdo con la implementación de un espacio virtual y realizar mediciones mediante pruebas virtuales para que los estudiantes sean responsables de sus logros y procesos. Finalmente, las conclusiones que se obtuvieron fueron que el implementar las TIC mejoraría el rendimiento de los estudiantes, además de incentivar a un aprendizaje autónomo.

Castro (2015), en el uso de foros de discusión como herramienta didáctica para desarrollar la capacidad de juicio crítico en las alumnas de segundo año "A" de secundaria de la institución educativa Santa María de Piura, tuvo como objetivo principal la valoración de los efectos que presenta la aplicación de la herramienta digital de los foros de discusión para el fin de desarrollar la capacidad de juicio crítico en estudiantes de secundaria. Esta investigación es de tipo cuantitativa y preexperimental de pretest y posttest en un solo grupo. Se selecciono una muestra no probabilista de solo los estudiantes de la sección "A" el cual contaba con 39 estudiantes. De acuerdo con los resultados analizados, las habilidades involucradas en el juicio crítico el 92.3% tienen un nivel bajo en la habilidad de análisis; el 79.5%, un bajo nivel en la habilidad de inferencia, lo cual hace que los estudiantes tengan

dificultad en el manejo de estrategias y herramientas para analizar, inferir, argumentar y formular propuestas o soluciones. En cuanto al juicio crítico en la prueba de entrada el 74.4% tuvo un nivel bajo. Y después de aplicar la propuesta se observó que los estudiantes mejoraron en manejo de estrategias y herramientas para analizar, inferir, argumentar y formular propuestas o soluciones. En cuanto al juicio crítico en la prueba después de aplicar el experimento se observó que el estudio obtuvo resultados favorables en cuanto a incrementar el desarrollo del juicio crítico en los estudiantes.

Valcárcel (2018) en su trabajo titulado Influencia del método de casos en el desarrollo de habilidades de lectura de gráficas de estadística descriptiva en estudiantes universitarios, plantea como objetivo central el establecimiento de la medida de aplicación del método de casos y cómo logran influir en desarrollar habilidades de lectura de gráficas estadísticas en la parte descriptiva en estudiantes universitarios. En este trabajo, se consideró un estudio cuasiexperimental, fueron estudiantes de negocios de la Universidad Nacional Agraria La Molina, 18 estudiantes formaron parte del grupo experimental y el resto del grupo control. En el primer grupo, se aplicó el programa de enseñanza cuya base es la lectura y análisis de artículos periodísticos, estudios de mercado entre otros; mientras que, el grupo control recibió sus clases de forma tradicional. En los dos grupos se calificó sus habilidades de lectura en gráficas estadísticas. Finalmente, los resultados fueron que el grupo experimental obtuvo mayor habilidad en la lectura de gráficas estadísticas en comparación del grupo control. Asimismo, se evidenció que un buen porcentaje de estudiantes lograron mejorar sus niveles de comprensión y lectura crítica e inferencial de las gráficas estadísticas, indispensables para la formación de un pensamiento propiamente estadístico.

1.2 Bases teóricas

1.2.1 Definición uso de foros de discusión en el aprendizaje

Tanto Castro, Suárez y Soto (2016), consideran que los foros de discusión son:

(...) “espacios para discusiones académicas que contribuyen al desarrollo del pensamiento crítico estratégico a partir diálogo”.

(...) “Las ideas iniciales, expuestas en documentos breves y ágiles cumplen la función de ubicar al participante en una problemática, motivarlo a intervenir en la discusión y darle la oportunidad de contribuir con su punto de vista” (p.25).

Considerando lo dicho por los autores, debemos de considerar que los foros son espacios en los que pueden intercambiar opiniones, debatir y en algunos casos poder encontrar la solución al problema o tema planteado.

Kutugata (2016) considera que los foros deben ser planificados: “(...) los foros de discusión deben ser planeados y estructurados ya sea con actividades instruccionales, proyectos o reportes que contribuyan al aprendizaje colaborativo de acuerdo con los objetivos y competencias consideradas”. (p.2); con lo expresado por el autor cada uno de los foros debe tener un objetivo a desarrollar de acuerdo con la sesión de aprendizaje.

1.2.2 Foro virtual

Los foros virtuales son herramientas tecnológicas que forman parte de las T.I.C.; son herramientas de gran utilidad para el dictado de los cursos presenciales o virtuales, debido a que estos pueden soportar y administrar gran cantidad de información de una forma sencilla, así como producir argumentos críticos que ayudarán a los estudiantes en su desarrollo académico y tener una idea de su interés y compromiso con el curso a lo largo del año mediante el historial de observaciones que el docente le hará a partir de la revisión de su trabajo. Por medio de estos foros se puede crear comunicación desde diversos lugares, brindando a los estudiantes la posibilidad de acceder a la misma haciendo uso solamente de una computadora con internet o su celular.

Jonassen (2016), citado por Markel (2017), considera que los foros en contextos virtuales no son únicamente a una pizarra, sino que componen una herramienta tecnológica tal como lo pudiera constituir en esencia las T.I.C. que, a través de una metódica correcta, han sido utilizadas para producir condiciones positivas que ayudan notablemente a las formas de aprendizaje y al análisis crítico a través de la negociación y construcción del conocimiento

de forma sistemática. Markel (2001) y Arango (2003) identifican los foros, en especial los virtuales, como herramientas estrategias para el desarrollo del pensamiento crítico el cual hace posible configurar aspectos cognitivos y socio afectivos por medio de diálogos que permite pensar y comprender las intervenciones, elaborar mensajes para crear un diálogo continuo, dejar que los demás se expresen, respetando la autonomía de los participantes y considerar distintas alternativas, entre infinidad de posibles soluciones. Al respecto, distintos investigadores comentan que un foro virtual es un escenario de comunicación por internet donde se propicia el debate, la concertación y el consenso de ideas. Es un mecanismo que permite a un usuario publicar su mensaje en cualquier momento, quedando visible dichas conversaciones para que otros usuarios puedan leerlo y contestar más tarde. A este estilo de comunicación se le llama asincrónica.

Sánchez-Upegui (2009) concibe el foro educativo virtual como "Una comunicación grupal, dialógica y asincrónica, de carácter textual y argumentativo, en la cual las participaciones están circunscritas a un objetivo en particular" (p. 32).

En esta misma dirección, para Arango (2004) un foro virtual es un escenario de comunicación por Internet, donde se propicia el debate, la concertación y el consenso de ideas. Es una herramienta que permite a un usuario publicar su mensaje en cualquier momento, quedando visible para que otros usuarios que entren más tarde puedan leerlo y contestar.

Si observamos en cómo se estructura el discurso durante el proceso de aprendizaje, hay dos actos pedagógicos más frecuentes al comienzo de la comunicación en línea son la iniciación de temas y la formulación de preguntas. En cuanto al nivel cognitivo es un factor importante en la interacción que se genere en el proceso. Los participantes del foro pueden jugar múltiples roles. (Gros Salvat, 2008, García González y Lara Navarra, 2009).

La intervención de los estudiantes en foros académicos permite el trabajo entre pares, incrementando los procesos de aprendizaje para llegar al conocimiento. Garibay, (2014).

De acuerdo con Garibay (2014) Algunas de las ventajas serían las siguientes:

1. Es flexible, pues los estudiantes pueden leer y colocar sus aportes independientemente del horario presencial del curso.
2. Permite la formulación de los pensamientos más profundos pues el diálogo entre sus pares, de forma escrita, les permite leer, revisar y reflexionar sobre lo expresado.
3. Beneficia las relaciones e interacción social y la promoción del aprendizaje colaborativo.
4. Beneficia las habilidades de la escritura en cuanto a la redacción y la ortografía.
5. Promueve la participación de todos los estudiantes, en especial de muchos cuyas debilidades son las habilidades sociales que nos les permite intervenir en discusiones presenciales.
6. Favorece el conocimiento compartido y colaborativo.
7. Favorece la construcción del conocimiento en equipo y refuerza el hecho de que cada estudiante asuma compromisos y un rol activo en su aprendizaje.
8. Contribuye con el aprendizaje pues tiene que ver con la solución de problemas en equipo. Existen evidencias que manifiestan lo positivo que es este tipo de aprendizaje respecto al trabajo individual.
9. Permite el registro o transcripción completa de la discusión, lo que da a los usuarios la oportunidad de manipular, almacenar, recuperar, imprimir y corregir.

De acuerdo con Garibay (2014) Algunas de las desventajas serían las siguientes:

1. Algunos participantes se sienten excluidos cuando no se evidencia una respuesta inmediata a su participación.
2. La comunicación no verbal está ausente (expresiones, voz, entonación, gestos faciales, etc.) lo cual genera dificultades al momento de interpretar con cabalidad el mensaje de cada participación.
3. La dedicación del docente para la revisión de los foros es muy exigente a fin de darle importancia a cada participación.

4. La sobrecarga en la cantidad de lectura que debe realizar el estudiante entre la asignatura y las demás.

En virtud de lo desarrollado, cada docente debe planificar cada actividad a incorporar en el foro cuyo intento sea potenciar las ventajas y disminuir las desventajas.

1.2.3. Planificación de los foros

Cada docente debe establecer los objetivos que debe alcanzar con la actividad propuesta. Solo así se ha de garantizar que el foro virtual sea una herramienta que facilita el aprendizaje. Ahora, en concordancia con los conceptos de Arango (2003), durante la planificación del foro es importante brindar las directivas claras en torno a lo que se quiere lograr y también la forma en la que se espera que los estudiantes participen. Asimismo, se debe establecer el tiempo de duración (fecha de inicio y finalización) y, en lo posible, el tiempo que puede demandarles la actividad. Finalmente, es importante que cada estudiante conozca su rol ya sea como docente/tutor o como estudiante.

1.2.4. Motivación en los foros

De acuerdo con Garibay (2014) un desafío muy importante al que se enfrenta el docente es lograr que los estudiantes se motiven e interactúen en el foro. Así como lograr que esta motivación este presente durante todo el proceso. En este sentido, es importante reflexionar en las siguientes interrogantes: ¿qué experiencias pueden ser significativas para los estudiantes, independientemente del tema en cuestión?

1.2.5. Moderación en los foros

En cuanto al rol del docente/tutor, es interesante resaltar algunos puntos a fin de tener en cuenta; será quien debe iniciar y cerrar la discusión, para ello invita a la participación presentando el tema y su intervención es esporádica a fin de encauzar el diálogo o, también, para la realización de una síntesis de las intervenciones realizadas hasta un momento determinado. Asimismo, la participación debe ser con amabilidad, cortesía, compromiso con

el grupo, enviando mensajes concisos y directos (Salmon, 1999, como se citó en Cabero et al, 2007); en la misma línea de opinión se encuentra Garibay (2014).

En el tiempo que se inicie el foro y defina el tema de discusión, es de suma importancia que el docente/tutor brinde las directrices a los participantes acerca de los objetivos del foro, así como las reglas de participación. Para iniciar el trabajo se debe realizar preguntas cuyas respuestas sean desarrolladas en oraciones. La elaboración de estas preguntas puede ser en función al “Espectro total” (Collison et al., 2000, como se citó en Arango, 2003) así como las interrogantes que permiten a los participantes el análisis de sus propias hipótesis, pensamientos y creencias. Por ejemplo: ¿son claros los términos?, ¿varía el significado entre un contexto y otro?, ¿puede uno estar seguro?, ¿qué evidencia apoya lo dicho?, ¿cuáles son las razones para creer o no creer?, ¿qué factores externos afectan la situación?, ¿las consecuencias son a corto o largo plazo?, ¿quiénes son los afectados? Estas cuestiones van a desencadenar respuestas acerca de un tema puntual que no estén cargados de valores subjetivos pues se busca la reflexión tanto de los participantes como del docente/tutor.

1.2.6 Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA)

De acuerdo con Castaño (2009), con la colaboración de la Web 2.0, se potencio el aprendizaje virtual, porque permite el aprendizaje autónomo y colaborativo; lo cual genera nuevos conocimientos. En este caso, el estudiante va a construir su aprendizaje de forma autónoma mediante la creación de comunidades y sociedades de aprendizaje (Partnership). Por tanto, el rol principal en el proceso de enseñanza - aprendizaje lo debe desarrollar el estudiante; puesto que se estimula su capacidad creadora. En tal sentido, el rol del docente cambia de ser solo el controlador al de facilitador del aprendizaje así se establecer la motivación y el autoaprendizaje.

Quesada (2010) afirma que el aprendizaje colaborativo en línea marca la perspectiva constructivista para estudiantes, que generan y comparten en forma libre y abierta el intercambio de conocimiento (p. 197). La colaboración es un aspecto importante para que en los espacios virtuales favorezcan el aprendizaje de los estudiantes. En tal sentido, se

debe considerar que estos espacios sean de colaboración y generen la interacción a través de estrategias de aprendizajes de alta jerarquía o metacognitivo.

En esa misma línea, Salmons (2011) plantea que los niveles de colaboración se han de lograr a través del empleo de las herramientas de la Web 2.0 en forma sincrónica y asincrónica. De acuerdo con su experiencia, define tres niveles de colaboración: primero, la colaboración paralela donde los estudiantes trabajan en grupo por secciones y estas secciones se interconectan para producir el producto final. Luego la colaboración secuencial donde los estudiantes construyen el producto en forma secuencial, para obtener el producto final en la cual cada etapa depende de la anterior. Tercero, la colaboración sinérgica, que es el nivel más alto de colaboración, ya que se articula la contribución, apoyo, cooperación y responsabilidad de todos los estudiantes para la culminación del producto final.

1.2.7 Estadística

Investigaciones en distintos países muestran que, aunque los estudiantes finalizan el programa de Estadística establecido en todo el ciclo educativo son muchos los que continúan sin comprender los conceptos fundamentales o no saben aplicar procedimientos estadísticos, debido a que el docente no transmite el sentido de la enseñanza de la Estadística para ellos. De esto, han referido conclusiones que resaltan a la Estadística como disciplina científica autónoma y que su relación con las Matemáticas no es bidireccional, recalcan que ésta tiene su propia forma de razonamiento el cual es necesario enseñarlo y diferenciarlo ante el estudiante del de las Matemáticas, por tal motivo deberían instruirse en los niveles educativos como áreas académicas diferentes (Batanero et al., 2013).

Sánchez (2018) investigó estrategias para gerenciar el currículo de Estadística en grado noveno: ¿qué, cómo y cuándo evaluar? en una Institución Educativa del Tolima, Colombia, empleando una metodología de tipo cualitativa de investigación acción.

En la investigación de Sánchez (2013) elementos de Estadística y su didáctica a nivel de bachillerato se argumenta que es posible desarrollar competencias estadísticas en una enseñanza basada en proyectos, ya que esta metodología contextualiza al estudiante permitiendo que él encuentre el sentido del aprendizaje a través de los procesos que realiza

en el marco de una investigación, lo que emplea para la solución de una problemática. El autor también destaca la transversalidad en el desarrollo de proyectos de investigación, que permite proponer contextos de diferentes contenidos disciplinares para desarrollar competencias; es decir, esta metodología permite desarrollar otras competencias.

Barreto – Villanueva A. (2012) resalta la importancia del conocimiento de Estadística en cada persona siendo una herramienta indispensable para la manipulación de la información y toma de decisiones; su aplicación facilita a los gobiernos la planeación y evaluación de proyectos que contribuyan al desarrollo social y económico, se ha constituido como disciplina metodológica fundamental requerida en campos investigativos de las ciencias y demás áreas, en el desarrollo de medicamentos, en la mejora de procesos de manufactura, en la búsqueda, organización y análisis del gran volumen de información que exponen las tecnologías de información y comunicación, entre otras aplicaciones.

Según Batanero (2011) la enseñanza de la estadística se ha centrado en la enseñanza de las técnicas y procedimientos; pero ha fallado al promover la comprensión y el razonamiento estadístico, se presenta la necesidad de centrar la enseñanza en actividades auténticas que involucren al estudiante en la resolución de problemas reales, proyectos estadísticos y análisis de datos reales.

1.2.8 Competencias

De acuerdo con la literatura revisada se define las competencias en torno al manejo de conocimientos, habilidades, destrezas y estrategias referidas, así como la eventualidad de predecir conductas en torno a la personalidad que devienen en comportamientos que generan un desempeño exitoso en el ámbito laboral (Mora, 2011, como se citó en Schmal, 2015). De acuerdo con (Sgobbi y Suleman, 2013; Peng, Shulin y Gu, 2014) los estudios afirman que las competencias están relacionadas con una serie de atributos individuales que incluyen conocimientos, destrezas, habilidades y rasgos relacionados con el fin de lograr un desempeño laboral exitoso. Por tanto, el enfoque educativo por competencias es un modelo efectivo en orden al entrenamiento del estudiante. Además, las unidades de competencia: son las “capacidades” que podemos definir como el conjunto de habilidades y destrezas que

desarrolla la persona a lo largo de la vida, resultado de la experiencia y la educación. Ellas se expresan a través de procesos cognitivos, sociales, afectivos, y motrices.

De acuerdo con lo que señala Marrero y Lasso (2017) en un contexto continuo de cambios tanto económico, tecnológico como cultural, siendo necesaria la adaptación y readaptación durante toda su vida: El proceso de enseñanza-aprendizaje por competencias desde un enfoque sistémico demanda la concatenación de todos sus componentes (objetivo-contenido-método-medios-evaluación) que comprenda los principios psicopedagógicos, la sistematización, la lógica de la asignatura y del proceso didáctico, para permitir a los estudiantes la adquisición de los conocimientos y el desarrollo de habilidades. (p. 31) Con la enseñanza y el aprendizaje por competencias se establecen las capacidades a ser adquiridas por los estudiantes, de forma conceptual, procedimental y actitudinal. Cuenta por ello con una forma de evaluación específica asociada al logro de las capacidades.

1.2.9 Razonamiento cuantitativo

El razonamiento cuantitativo define la capacidad del individuo para interpretar, representar, comunicar y utilizar información cuantitativa diversa en situaciones de contexto real. Implica calcular, razonar, emitir juicios y tomar decisiones con base en esta información cuantitativa.

Un docente puede facilitar esto presentando estímulos cuantitativos en clase, los cuales pueden un gráfico o una tabla de resultados en una diapositiva solicitando a los estudiantes que encuentren el sentido de los hallazgos cuantitativos en una discusión o en una tarea breve de escritura durante la clase. (Lutsky, 2006)

Por su parte, la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (2017) define la competencia estadística desde el razonamiento cuantitativo como una “Capacidad para interpretar, representar, comunicar y utilizar información cuantitativa diversa en situaciones de contexto real. Incluye calcular, razonar, emitir juicios y tomar decisiones con base en esta información cuantitativa” (p. 10).

Rojas (2018), asimismo, señala que es:

(...) facultad del individuo capaz de ser desarrollada mediante el proceso de enseñanza-aprendizaje y que le posibilita la interpretación, representación, comunicación y uso de datos cuantitativos que se encuentran en un contexto propio de la realidad. Ello hace factible que el estudiante acceda al cálculo, razonamiento, juicio y decida sobre la información de la que dispone (p. 17).

Asimismo, se organizan en dimensiones cuando de competencia estadística se trata, en el caso en estudio por razonamiento cuantitativo, el que se desagrega en dimensión interpretación, dimensión representación, dimensión cálculo, dimensión análisis y dimensión argumentación.

1.2.10 Dimensiones del razonamiento cuantitativo

Dimensión 1: Interpretación.

Para Rojas (2018) se define como: "... el aspecto del razonamiento cuantitativo que concierne a la descripción, establecimiento de relaciones e inferencia de información cuantitativa de diferente índole, determinando así la presencia de razonamientos equivocados o falacias dentro de un contexto real" (p. 20).

Involucra la "diversidad de actos y procesos de semiosis (interpretación) entre los distintos tipos de objetos y de los modos de producción de signos" (Godino, 2002, p. 3).

Para la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (2019): "Es la capacidad de describir, establecer relaciones e inferir contenidos a partir de información cuantitativa diversa. Determina razonamientos errados o falacias en contexto real.

Vergara *et al.* (2015) afirma: "Esta competencia involucra la comprensión de piezas de información, así como la generación de representaciones diversas a partir de ellas". (p. 72).

Por tanto, será la dimensión del razonamiento cuantitativo que involucra a la descripción, establecimiento de relaciones e inferencia de información cuantitativa de diferente índole, determinando así la presencia de razonamientos equivocados o falacias dentro de un contexto real.

Dimensión 2: Representación.

Según Rojas (2018) , “Es aquella dimensión que muestra las situaciones en un contexto real, logrando así concretizarlas en la construcción del conocimiento, que supone realizar suposiciones, discriminar datos importantes de los menos relevantes, estimando su expresión con la mayor claridad posible.

Según la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (2019): Es la dimensión que matematiza situaciones en contexto real, que impliquen hacer supuestos, discriminar información relevante, y estimar, expresándolas con claridad.

Por su parte Vergara et al. (2015), afirma que esta dimensión “comparar las distintas formas de representar una misma información relacionando los datos con su sentido y significado dentro del problema” (p. 73).

Es la dimensión que muestra las situaciones en un contexto real, logrando así concretizarlas en la construcción del conocimiento, que supone realizar suposiciones, discriminar datos importantes de los menos relevantes, estimando su expresión con la mayor claridad posible.

Dimensión 3: Cálculo.

Según Rojas (2018): “Es la dimensión que se orienta a efectuar la estimación y aproximación de resultados desde los datos cuantitativos de los que se disponen, desarrollando operaciones usando expresiones matemáticas y estadísticas, de orden específico y general” (p. 21).

De acuerdo con la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (2019): Es la dimensión que refiere a realizar estimaciones y aproximaciones a partir de información cuantitativa relacionada, efectúa operaciones con expresiones matemáticas y estadísticas específicas y generales.

Por parte de Vergara *et al.* (2015), el cálculo refiere a la ejecución como; (...) establecimiento de las variables para la solución de un problema, diseñar planes, estrategias y distintas alternativas para solución de problemas, utilización de herramientas cuantitativas, resolver situaciones de problemas presentados, proponer

soluciones pertinentes a las condiciones presentadas en la información y comparar las diferentes alternativas de solución de problemas. (p. 73)

De tal forma, que se trata de la dimensión que refiere a efectuar la estimación y aproximación de resultados desde los datos cuantitativos que se disponen, desarrollando operaciones, usando expresiones matemáticas y estadísticas, de orden específico y general.

Dimensión 4: Análisis

De acuerdo con Rojas (2018): “Es aquella dimensión que involucra el análisis de los problemas en contexto real, aplicando los métodos matemáticos y estadísticos, llegando a conclusiones específicas con orden, coherencia y relevancia” (p. 20).

Por parte de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (2019): Consiste “en analizar problemas reales, mediante la aplicación de métodos matemáticos y estadísticos, estableciendo conclusiones precisas, coherentes, y relevantes basadas en el análisis”.

Por parte de Vergara et al. (2015), el análisis:

(...) involucra procesos relacionados con la identificación del problema, la proposición y construcción de estrategias adecuadas para su solución; además de la modelación y el uso de herramientas cuantitativas (aritméticas, métricas, geométricas, algebraicas elementales, y de probabilidad y estadística). Es decir, evalúa desempeños como: el planteamiento de procesos y estrategias adecuados para enfrentarse a una situación, selección de la información relevante. (p. 73)

Es, por tanto, la dimensión que involucra el análisis de los problemas en contexto real, aplicando los métodos matemáticos y estadísticos, llegando a conclusiones específicas con orden, coherencia y relevancia.

Dimensión 5: Argumentación.

De acuerdo con Rojas (2018), la argumentación refiere a la dimensión que enfoca la explicación, argumentación y fundamentación de las conclusiones teniendo como base las evidencias de los datos cuantitativos mostrados en orden y con coherencia, asimismo se expresan las relaciones matemáticas o estadísticas empleando un lenguaje matemático apropiado. (p. 21)

Según la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (2019): Es la dimensión que se orienta a explicar, argumentar y fundamentar, de forma ordenada y coherente, sus conclusiones mediante evidencias cuantitativas y/o relaciones matemáticas o estadísticas haciendo uso adecuado del lenguaje matemático.

Vergara, Fontalvo, Muñoz y Valbuena (2015) afirman:

(...) incluye procesos relacionados con la validación de afirmaciones, como lo son justificar o refutar resultados, hipótesis o conclusiones que se derivan de la interpretación y de la modelación de situaciones. Es decir, evalúa desempeños como: justificación de la selección de procedimientos o estrategias matemáticas utilizadas para dar solución a problemas, utilizar argumentos en propiedades o conceptos matemáticos para validar o rechazar planes de solución propuestos. (p. 73)

Es la dimensión que enfoca la explicación, argumentación y fundamentación de las conclusiones con base sólida de los datos cuantitativos mostrados en orden y con coherencia, asimismo se expresan las relaciones matemáticas o estadísticas empleando un lenguaje apropiado. Dentro de las implicaciones de las estadísticas en estudiantes de letras, los estudios señalan que se presenta desinterés por la materia de forma generalizada, debido principalmente a una imagen y valoración negativa de la ciencia, el género en el que se da predilección al varón para el aprendizaje de las ciencias y no a las mujeres; así también, la enseñanza común de las ciencias bajo la forma tradicional (Solbes, Montserrat y Furió, 2007)

1.2.11 La plataforma Blackboard

Es una compañía estadounidense de tecnología educativa creada en el año 1997 con sede en Estados Unidos, proporciona software educativo para móviles, de comunicación para diferentes instituciones educativas, empresas y entidades gubernamentales.

El uso de una plataforma educativa es adecuado para los fines del presente estudio ya que viene a ser una herramienta física, virtual o ambas, y propicia la interacción entre usuarios con fines de aprendizaje. Es, pues un proceso que contribuye a evolucionar los

procesos actuales de enseñanza y de aprendizaje, asimismo constituye una alternativa dentro de los contextos de enseñanza tradicional (Rojano, 2014).

Este software presenta siete plataformas llamadas: Learn, Transact, Engage, Connect, Mobile, Collaborate y Analytics que son ofrecidos como bundled software. En la actualidad son más de 17 000 escuelas y organizaciones en aproximadamente 100 países las que hacen uso de sus productos y servicios. Blackboard se ha constituido como una empresa consultora que tiene un compromiso con la organización sin fines de lucro MS Global Learning Consortium.

La plataforma que ofrece Blackboard es utilizada en toda la esfera global por diversas instituciones que están vinculadas con la educación. En el Perú lo utilizan universidades como Universidad Del Pacífico, Universidad de Ciencias Aplicadas, entre otras. En España, son 35 universidades clientes de Blackboard (sobre las 80 que existen actualmente) entre todas se presentan tanto universidades públicas como privadas, así como su presencia exitosa en las más destacadas Escuelas de Negocio.

En tal sentido, Blackboard Learn es una plataforma que se emplea en el ámbito de la educación que tiene que ver con la creación de comunidades virtuales y las distintas formas de interacción entre ellas en la enseñanza – aprendizaje virtual. Esta plataforma brinda libertad en cuanto a enseñar diversas teorías o modelos pues su flexibilidad se centra en mejorar los logros de los estudiantes. En Blackboard, la educación de los estudiantes es el centro de nuestra atención por ello se respalda a las personas que realizan esta labor pedagógica desde la educación básica regular (primaria y secundaria) hasta el aprendizaje de adultos y la capacitación en el lugar de trabajo. En el proceso de uso de la plataforma, se va descubriendo que la enseñanza en línea presenta diversas similitudes con la enseñanza presencial.

1.2.12 Medidas de Tendencia Central

En el trabajo realizado por Leal (2013), enfatiza en la memorización de la fórmula y su aplicación, no dando énfasis en la interpretación del algoritmo y del resultado. Es importante el hecho de presentar actividades que tienen que ver con el entorno social de los estudiantes, lo cual busca generar interés a aprender y hacer una crítica frente a cada situación que se le presente. También dejan de lado las diferentes representaciones que hay para un conjunto de datos y que a través de ellas se puede interpretar algunas las medidas de tendencia central.

El estudio de Firagua (2016) tiene como objetivo abarcar la enseñanza de las medidas de tendencia central considerando los vacíos que se dan en este tema en particular, es decir hacer énfasis en las características y la interpretación de la media aritmética, mediana y moda, además de utilizar diferentes representaciones para las mismas, atendiendo a los diferentes tipos de variables estadísticas (pag14).

Álvarez; Hernández (2017) realizó un estudio en el que se detectó los errores de concepto de los docentes de otras áreas al desarrollar los temas de medidas de tendencia central.

A continuación, se presenta las definiciones de las medidas de tendencia central los cuales han sido extraídos de diversos autores Toma; Rubio (2014); Barreno; Chue; Millones; Vásquez; Castillo (2013); Murray (2001); Mendenhall (2001)

- Media aritmética

La media, llamada también promedio, se define como el cociente que resulta de la suma de los valores verificados de la variable en estudio y el número de observaciones. Es un estadístico o parámetro muy empleado y de fácil entendimiento, pues se puede calcular para variables de escala intervalo o razón. Ahora bien, la mayor desventaja es que se ve afectado por valores extremos, es decir, si hay valores muy pequeños o grandes la media no los representaría adecuadamente.

Para datos simples (no agrupados) se calcula por
$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Para datos discretos (agrupados) se calcula por
$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{n}$$

Para datos continuos (agrupados) se calcula por
$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x'_i}{n}$$

- Mediana

Es el valor que ocupa el lugar central de un conjunto de datos ordenados. Por tanto, es el valor que divide en dos partes iguales a dicho conjunto de datos. Se puede calcular para variables medidas en escala intervalo o razón. El 50% de los datos tienen un valor menor o igual a la mediana y no se ve afectada por valores “extremos” (mínimo y máximo).

- Moda

La repetición con mayor frecuencia constituye la moda de un conjunto de datos. En ese caso, la moda se puede calcular para cualquier escala de medición. Este valor de la moda no se ve afectada por valores extremos, no siempre es un valor único. Un conjunto de datos puede tener dos modas (bimodal) o más de dos modas (multimodal) además se puede dar el caso de que el conjunto de datos no tenga moda.

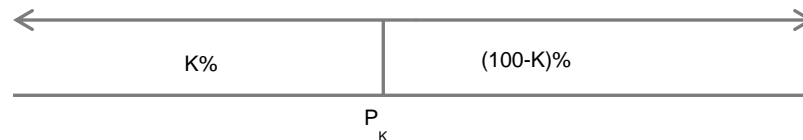
1.2.13 Medidas de Posición

Este concepto alude a una cantidad real que divide a un conjunto de datos en dos partes con porcentajes especificados debajo y sobre este valor. Para su cálculo, los datos deben estar previamente ordenados.

- Cuartil: Divide al conjunto de datos en 4 partes porcentualmente iguales. Se denotan

Q1, Q2 y Q3 que son los correspondientes percentiles P_{25} , P_{50} y P_{75} .

- Decil: Divide al conjunto de datos en 10 partes porcentualmente iguales, hay nueve deciles D1, D2, ..., D9 que son los correspondientes percentiles P_{10} , P_{20} , ..., y P_{90} .
- Percentil: Divide un conjunto de datos en 100 partes porcentualmente iguales. Dado un percentil P_k , este divide el conjunto de datos en dos partes, la inferior que contiene el $K\%$ de datos y la superior que contiene el $(100-k)\%$ de datos.



1.2.14 Medidas de variación o dispersión

La dispersión o concentración de los datos respecto de una medida de tendencia central constituye las medidas de variación. Los datos que están relativamente cercanos entre sí tienen bajas medidas de variabilidad, mientras que los que están más alejados entre sí tienen medidas de variación más grandes.

- Varianza

La varianza constituye una medida del nivel de dispersión o variación de los valores de una variable con respecto a su media aritmética. Las unidades en las que queda expresada la varianza son unidades al cuadrado. Esta medida no tiene interpretación. La varianza de una muestra se denota por s^2 , mientras que la de una población se denota por σ^2 .

Varianza poblacional

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}$$

Varianza muestral para datos simples

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

Varianza muestral para datos agrupados discretos y continuos

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad s^2 = \frac{\sum_{i=1}^k f_i (x'_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

- Desviación estándar

La desviación estándar es la raíz cuadrada positiva de la varianza y se denota por s cuando es calculada de una muestra y por σ cuando es poblacional. Las unidades en las que se expresan es la misma en la que se encuentran los datos.

- Coeficiente de variación

Es una medida de dispersión relativa libre de unidades por lo que es útil para comparar la variabilidad de dos o más grupos de datos expresados en distintas unidades de medida o cuando los promedios de los conjuntos de datos a comparar son diferentes. Proporciona una estimación de la magnitud de las desviaciones con respecto a la magnitud de la media.

$$cv = \frac{s}{\bar{x}} \times 100\%$$

1.3 Definición de términos básicos

1.3.1. Prueba de Kolmogorov – Smirnov

Según Steinskog (2017), la prueba de Kolmogórov-Smirnov es una prueba de bondad de ajuste utilizada para probar la normalidad de los datos muestrales, siendo particularmente útil en procesos físicos no lineales e interactivos.

Según Toma; Rubio (2019), la prueba de Kolmogórov-Smirnov requiere que los datos correspondan a una variable cuantitativa, no requiere que el tamaño de muestra sea muy grande, ya que es una prueba eficiente para pequeños tamaños de muestra.

1.3.2. Prueba de Shapiro – Wills

Según Novales (2010), se emplea para contrastar normalidad cuando el tamaño de la muestra es menor a 50 observaciones y en muestras grandes es equivalente al test de Kolmogórov-Smirnov. El método consiste en comenzar ordenando la muestra de menor a

mayor valor, obteniendo el nuevo vector muestral. Se rechaza la hipótesis nula de normalidad si el estadístico Shapiro-Wilk $-W-$ es menor que el valor crítico proporcionado por la tabla elaborada por los autores para el tamaño de la muestra y el nivel de significancia dado. La prueba puede aplicarse a muestras grandes, como fue sugerido por Royston, que también produjo algoritmos para implementar su extensión y considerando a Carmona; Carrión (2015) la prueba está contemplado en algunos softwares estadísticos como Minitab; SPSS.

1.3.3. Prueba de Mann Whitney

Según Quispe; Calla; Yangali; Rodriguez; Pumacayo (2019) es una prueba no paramétrica aplicada a dos muestras independientes.

El planteamiento de partida es:

- Las observaciones de ambos grupos son independientes.
- Las observaciones son variables ordinales o continuas.
- Bajo la hipótesis nula, las distribuciones de partida de ambas distribuciones es la misma.

Por tanto, la Prueba de Mann Whitney es utilizada cuando se quiere ver si existen diferencias significativas entre los dos grupos y no cumple con alguno de los supuestos para utilizar la prueba T o Z.

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1 Formulación de hipótesis principal y Derivadas

2.1.1 Hipótesis principal

La aplicación del foro como estrategia didáctica influye significativamente en el desarrollo de capacidades estadísticas en medidas de resumen en estudiantes universitarios.

2.1.2 Hipótesis Derivadas

1. La aplicación del foro influye significativamente en el desarrollo de la capacidad de la interpretación en las medidas de resumen.
2. La aplicación del foro influye significativamente en el desarrollo de la capacidad de la representación en las medidas de resumen.
3. La aplicación del foro influye significativamente en el desarrollo de la capacidad del cálculo en las medidas de resumen.
4. La aplicación del foro influye significativamente en el desarrollo de la capacidad de análisis en las medidas de resumen.
5. La aplicación del foro influye significativamente en el desarrollo de la capacidad de la argumentación en las medidas de resumen.

2.2 Variables y definición operacional

Tabla 1: Operacionalización de la variable Aplicación de foro como estrategia didáctica.

Grupo Experimental				Grupo control			
V.I	Procesos didácticos	Indicadores de control	Inst.	V.I	Procesos didácticos	Indicadores de control	Inst.
Con presencia de foro	Inducción a los estudiantes sobre la utilidad de los foros virtuales.	<ul style="list-style-type: none"> • Explica las características de los foros virtuales. • Presenta los lineamientos de desarrollo de los foros virtuales. • Explica importancia de desarrollar los foros virtuales. 	Lista de cotejo	Sin presencia de foro	Introducción de conceptos básicos en Estadística	<ul style="list-style-type: none"> • Explica los conceptos básicos en estadística. • Presenta tipos de variables y las diferencias entre ellas. 	Lista de cotejo
	Introducción de conceptos básicos en Estadística	<ul style="list-style-type: none"> • Explica los conceptos básicos en estadística. • Presenta tipos de variables y las diferencias entre ellas. 			Introducción de medidas de resumen.	<ul style="list-style-type: none"> • Explica medidas de resumen. • Presenta casos en los que se utilizan medidas de resumen. • Orienta a los estudiantes en el desarrollo de problemas en los que usan medidas de resumen. 	
	Introducción de medidas de resumen.	<ul style="list-style-type: none"> • Explica y presenta casos en los que se usa medidas de resumen. • Orienta a los estudiantes en el desarrollo de problemas en los que usan medidas de resumen. 			Desarrolla ejercicios de medidas de resumen en el aula	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta ejercicios propuestos y desarrollados en el aula con apoyo de profesor. 	
	Análisis y preparación de los estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> • Solicita que revisen la actividad para el desarrollo del tema. • Orienta y motiva a los estudiantes para que desarrollen la actividad. 			Discusión en el aula	<ul style="list-style-type: none"> • Solicita las repuestas e interpretaciones de los ejercicios desarrollados en el aula. 	
	Desarrollo y debate en el foro.	<ul style="list-style-type: none"> • Solicita a los estudiantes responda la pregunta sobre medidas de resumen en el foro. • Indica que debe de participar con respuestas que generen debate. 					
	Discusión de reflexión del tema desarrollado en el foro	<ul style="list-style-type: none"> • Indaga sobre sus conclusiones. • Solicita la opinión de las intervenciones del tema tratado. • Retroalimenta a las respuestas dada por todos los participantes. • Da por concluido el foro de medidas de resumen. 					

Tabla 2: Operacionalización de la variable Desarrollo de capacidades en medidas de resumen

Variable dependiente	Dimensión	Indicador	Item	Instrumento
Desarrollo de capacidades en medidas de resumen	Interpretación	Redacta el problema, con un lenguaje sencillo, como pregunta u objetivo.	<ul style="list-style-type: none"> • Pregunta 1 a • Pregunta 2 • Pregunta 5 	Prueba de evaluación escrita
	Representación	Indica la variable, tabla, gráfico, medida y/o herramienta estadística que utilizará en la solución del problema.	<ul style="list-style-type: none"> • Pregunta 1 b 	
	Cálculo	Muestra los cálculos realizados para dar respuesta al problema.	<ul style="list-style-type: none"> • Pregunta 1 c • Pregunta 3 • Pregunta 4 	
	Análisis	Indica con qué valor calculado responde el problema	<ul style="list-style-type: none"> • Pregunta 1 d • 	
	Argumentación	Redacta la decisión que tomará a partir del resultado de su análisis.	<ul style="list-style-type: none"> • Pregunta 1 e 	

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño Metodológico

El presente estudio es una investigación aplicada, de enfoque cuantitativo, que busca generar un conocimiento nuevo acerca de la influencia de los foros virtuales de discusión en el desarrollo de capacidad en estadística en medidas de resumen. El nivel es explicativo en lo que se refiere a la aplicación del foro (variable independiente) y el desarrollo de las capacidades en niveles en la estadística en medidas de resumen (variable dependiente) (Hernández, Fernández & Baptista, 2016)

En el presente trabajo de investigación, se realizó un diseño cuasi experimental, considerándose dos grupos de estudiantes asignados de manera intencional. Se formó dos grupos: el primero fue el grupo experimental en el que se realizó los foros virtuales después de las clases; mientras que el segundo fue el grupo control en el que aplicó el método de enseñanza tradicional.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2016), los experimentos cuasi experimentales se manipulan deliberadamente al menos una variable independiente para ver su efecto y relación con una o más variables dependientes.

Tabla 3

La representación para la presente investigación planteada fue la siguiente

Grupo	Pre Test	Tratamiento	Post test
GE	01	X	02
GC	03	S.I.	04

GE : Grupo experimental

GC : Grupo control

X : Con intervención de la estrategia didáctica aplicada a los foros virtuales

S.I. : Sin intervención de la estrategia didáctica aplicada a los foros virtuales

O1,O2 : Observaciones pre y post, respectivamente del grupo experimental.

O3,O4 : Observaciones pre y post, respectivamente del grupo control.

3.2 Diseño muestral

3.2.1 Universo

El universo de los estudiantes que llevaron el curso de estadística en el semestre 2021 I de la universidad de Ciencias Aplicadas – UPC de la sede de Monterrico asciende a 180 pertenecientes a la Facultad de Ingeniería que llevaron el curso por primera, segunda y tercera vez el curso de Estadística, de las especialidades de Ingeniería Civil, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Mecatrónica, la distribución se puede observar en la tabla 4.

La edad promedio de los estudiantes fue de 18 a 20 años, en su mayoría son jóvenes que provienen de provincia como lugar de origen.

Tabla 4

Distribución de la cantidad de estudiantes de Ingeniería del curso de Estadística UPC - Monterrico

CICLO	CURSO	SECCIÓN	CANTIDAD
202101	MA444	EL31	22
202101	MA444	EL32	30
202101	MA444	EL33	22
202101	MA444	IM33	8
202101	MA444	IM3A	30
202101	MA444	IM3B	25
202101	MA444	IM3C	18
202101	MA444	CI3E	25
TOTAL			180

Fuente: Base de datos de la programación semestre 202101 UPC

3.2.2 Muestra

Se realizo el cálculo de tamaño de muestra considerando la siguiente formula:

$$n = \frac{(Z_{1-\frac{\alpha}{2}})^2 * \hat{p} * \hat{q} * N}{e^2 * (N - 1) + (Z_{1-\frac{\alpha}{2}})^2 * \hat{p} * \hat{q}}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra que se desea hallar

N = Tamaño de la población

e = error de estimación

$Z_{1-\frac{\alpha}{2}}$ = Valor crítico de la distribución

\hat{p} = Probabilidad de éxito

\hat{q} = Probabilidad de fracaso

Quando se conoce el tamaño de población y la fracción $\frac{n}{N} > 0.15$ se corrigió la muestra a: $\frac{n}{1+\frac{n}{N}}$

Los datos con los que se trabajó fueron los siguientes:

N = 180

e = 0.05

$Z_{1-\frac{\alpha}{2}} = Z_{0.975} = 1.96$

$\hat{p} = 0.5$

$\hat{q} = 0.5$

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5 * 180}{0.05^2 * (179) + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5} = 122.78$$

Como la fracción de muestreo fue mayor a 0.15 se corrigió considerando:

$$n_c = \frac{122.78}{1 + \frac{122.78}{180}} = 72.99 \approx 73$$

Se trabajó con un muestreo no probabilístico, también conocido como determinístico, pues las secciones fueron establecidas previamente. Se tuvo en cuenta

que en este tipo de muestreo el investigador seleccionó los estudiantes que a su juicio eran representativos. La selección se llevó a cabo sobre una muestra intencional de sujetos. En este muestreo, se seleccionó a dos secciones de acuerdo con el estudio trabajado. El grupo experimental fue de 25 estudiantes y la otra sección el grupo control fue de 21 estudiantes.

3.3 Técnicas de recolección de datos

3.3.1 Descripción de los instrumentos

Para medir la primera variable: Uso del foro de discusión, se aplicó la técnica de la encuesta y como instrumento, un cuestionario con preguntas cerradas y con escala politómica, escala de intervalos.

Para la segunda variable: Capacidades estadísticas descriptivas se aplicó la técnica de evaluación y como instrumento una prueba de evaluación.

Presento a continuación la descripción detallada de cada uno de los instrumentos del estudio presentado:

Ficha técnica 1: para la evaluación del foro de discusión:

Título: Cuestionario

Autor: Ing. Lucila Osorio Mauricio

Año: 2021

Descripción: El instrumento tiene 34 ítems.

Escala:

5 = Completamente de acuerdo

4 = De acuerdo

3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo

2 = En desacuerdo

1 = Totalmente en desacuerdo

Administración: Individual

Tiempo de duración: Aproximadamente 30 minutos

Validez de contenido: El instrumento ha sido validado mediante el juicio de 3 expertos y presenta validez para medir el foro de discusión de los estudiantes de la universidad.

Validez de constructo: El instrumento fue analizado mediante una prueba piloto y demostró probabilísticamente que los grupos de ítems estaban muy bien definidos en las preguntas.

Confiabilidad: Presenta un índice de fiabilidad de 0,782, medido con el alfa de Cronbach, este valor indica que el instrumento es fiable para determinar el uso del foro de discusión en estudiantes universitarios.

Ficha técnica 2 para la evaluación de las capacidades estadísticas en medidas de resumen:

Título: Rúbrica para medir las capacidades estadísticas en estudiantes universitarios de la carrera de Ingeniería de la UPC para medidas de resumen.

Autor: Ing. Lucila Osorio Mauricio

Año: 2021

Descripción: El instrumento es una prueba escrita que mide las siguientes dimensiones: D₁: Interpretación, D₂: Representación, D₃: Cálculo, D₄: Análisis y D₅: Argumentación de las medidas de resumen.

Descriptorios:

Logrado = 3

En Proceso = 2

En inicio = 1

Administración: Individual, al finalizar la primera unidad del curso, donde el tema es conceptos básicos y medidas de resumen.

Tiempo de duración: Aproximadamente 110 minutos

Validez de contenido: El instrumento ha sido validado por juicio de 3 expertos y presenta validez para medir el desarrollo del foro de discusión de estudiantes universitarios.

Validez de constructo: El instrumento fue analizado mediante una prueba piloto y demostró probabilísticamente que los grupos de ítems estaban en dimensiones muy bien definidas.

Confiabilidad: Presenta un índice de fiabilidad de 0.802 medido con el alfa de Cronbach. Esto indica que el instrumento es fiable para determinar las capacidades estadísticas en estudiantes de la carrera de Ingeniería de la UPC para medidas de resumen.

3.3.2 Validez y confiabilidad de los instrumentos

Los instrumentos del presente estudio han sido validados mediante juicio de expertos (tres jueces) para determinar la validez de contenido y constructo.

Asimismo, se determinó el nivel de fiabilidad con el alfa de Cronbach, mediante una prueba piloto que estuvo compuesta por la información de 15 estudiantes de Ingeniería del curso de Estadística.

3.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

Luego de recolectar la información se realizó el procesamiento de los datos de la siguiente manera:

1. Con apoyo del Excel se digito la base de datos correspondiente a los foros de discusión, en la cual los estudiantes dieron sus respuestas mediante la codificación asignada, mientras para la variable capacidades estadísticas en medidas de resumen se registró los puntajes obtenidos en una prueba de evaluación aplicada, las cuales fueron calificadas mediante la rúbrica en donde se ponía evidencia los niveles de los estudiantes: Malo, regular y bueno.
2. Las técnicas estadísticas usadas para el procesamiento de la información del trabajo de campo fueron los siguientes:
 - a. Para la validez de contenido se utilizó el coeficiente de validez de contenido por 3 expertos propuestos por Hernández – Nieto mediante la escala de Likert obteniéndose una conclusión satisfactoria por parte de los jueces sobre ambos instrumentos.

Tabla 5

Análisis de contenido del instrumento de los usos de foros de discusión.

ITEM	JUECES			Suma	Mx	CVCi	Pei	CVCtc
	1	2	3					
1	30	30	28	88	2.93	0.98	0.04	0.94
2	30	30	29	89	2.97	0.99	0.04	0.95
3	30	30	29	89	2.97	0.99	0.04	0.95
4	30	30	27	87	2.90	0.97	0.04	0.93
5	29	30	29	88	2.93	0.98	0.04	0.94
6	30	30	29	89	2.97	0.99	0.04	0.95
7	30	30	27	87	2.90	0.97	0.04	0.93
32	30	30	30	90	3.00	1.00	0.04	0.96
33	30	30	29	89	2.97	0.99	0.04	0.95
34	30	30	29	89	2.97	0.99	0.04	0.95
Promedio								0.95

Tabla 6

Análisis de contenido del instrumento Capacidades estadísticas en medidas de resumen.

ITEM	JUECES			Suma	Mx	CVCi	Pei	CVCtc
	1	2	3					
1	30	30	27	87	2.90	0.97	0.04	0.93
2	30	30	29	89	2.97	0.99	0.04	0.95
3	30	30	28	88	2.93	0.98	0.04	0.94
4	28	30	28	86	2.87	0.96	0.04	0.92
Promedio								0.94

- b. Para el análisis de la fiabilidad de los instrumentos se procedió a analizar la consistencia de los datos mediante el estadístico Alfa de Cronbach.

Tabla 7

Confiabilidad de la variable uso de Foros de discusión: Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,782	15

Tabla 8

Confiabilidad de la variable Capacidades estadísticas en medidas de resumen; Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,802	15

- c. Para el análisis descriptivo se organizó la información a través de tablas de frecuencias, gráficos estadísticos.
- d. Para el análisis inferencial se utilizó pruebas de hipótesis con la prueba no paramétrica de Mann – Whitney porque no cumple con el supuesto de normalidad.

Se realizó las pruebas con Excel y con el paquete estadístico SPSS versión 25.

3.5 Aspectos éticos

Las medidas de confidencialidad que se contemplaron en esta investigación fueron las de proceso de reclutamiento y confidencialidad de la información recogida. Con respecto al proceso de reclutamiento; se informó a los estudiantes sobre el propósito del estudio, riesgos y beneficios. Se reclutó a los estudiantes bajo los criterios de inclusión de manera voluntaria evitando cualquier tipo de discriminación por condición física ni socioeconómica, bajo el apoyo de un veedor que avale el momento.

En la etapa de confidencialidad, respecto a los resultados o puntajes que se han obtenido en cada pregunta durante la prueba escrita (pre y post test), la información obtenida se manejó con absoluta confidencialidad y se guardó una base de datos con códigos y/o nombres de los participantes, con la finalidad de proteger el anonimato de sus participantes. Se consideró que toda la información era de uso exclusivo del investigador y almacenado en su computador personal.

Se respetó la propiedad intelectual, declarándose las fuentes bibliográficas que ayudaron a la elaboración de la investigación.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 Análisis descriptivo de las dimensiones de medidas de resumen en el post test.

En la tabla 9 se presenta el porcentaje de estudiantes según sus logros alcanzados en la dimensión de interpretación.

Tabla 9

Distribución de estudiantes según calificación por grupo con respecto a la dimensión de interpretación

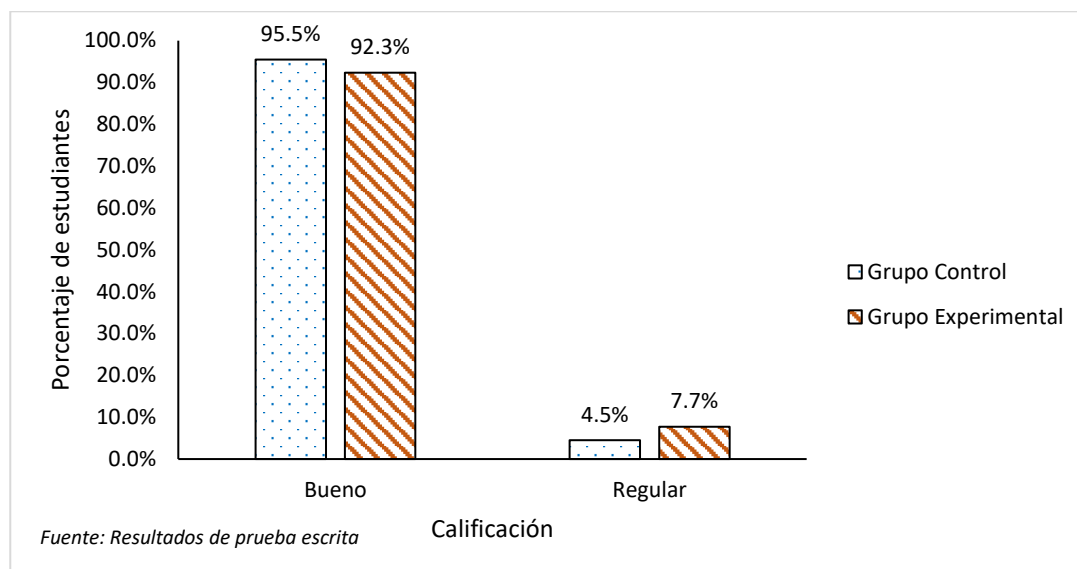
Dimensión de Interpretación		
Calificación	Grupo	
	Control	Experimental
Bueno	95,5%	92,3%
Regular	4,5%	7,7%
Total	100,00%	100,00%

Fuente: Resultados de prueba escrita

En la figura 1, se presenta el comparativo en el que se observa que ambos grupos presentan el resultado más frecuente en la calificación de bueno, sin embargo, en los estudiantes del grupo control se observa que el porcentaje fue mayor y fue del 95,5%, en ninguno de los grupos se observó la calificación de malo.

Figura 1

Distribución de estudiantes según calificación por grupo con respecto a la interpretación



En la tabla 10 se presenta el porcentaje de estudiantes según sus logros alcanzados en la dimensión de representación.

Tabla 10

Distribución de estudiantes según calificación por grupo con respecto a la dimensión de representación

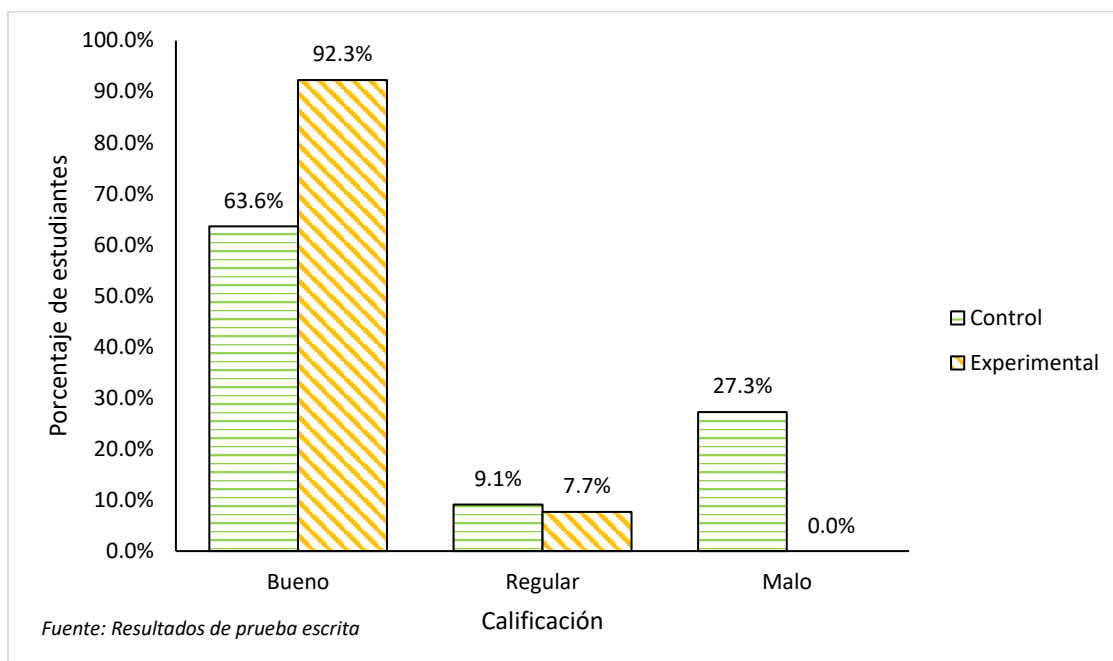
Dimensión de representación		
Calificación	Grupo	
	Control	Experimental
Bueno	63,6%	92,3%
Regular	9,1%	7,7%
Malo	27,3%	0,0%

Fuente: Resultados de prueba escrita

En la figura 2, se presenta el gráfico comparativo y se observa que en ambos grupos el resultado más frecuente es la calificación de bueno, sin embargo, en los estudiantes del grupo experimental se observa que ese porcentaje fue mayor con un 92,3% de estudiantes que obtuvieron este calificativo frente a un 63,6% del grupo control; además en el grupo control un 27,3% obtuvo la calificación de malo.

Figura 2

Distribución de estudiantes según calificación por grupo con respecto a la representación



En la tabla 11 se presenta el porcentaje de estudiantes según sus logros alcanzados en la dimensión de cálculo.

Tabla 11

Distribución de estudiantes según calificación por grupo con respecto a la dimensión de cálculo

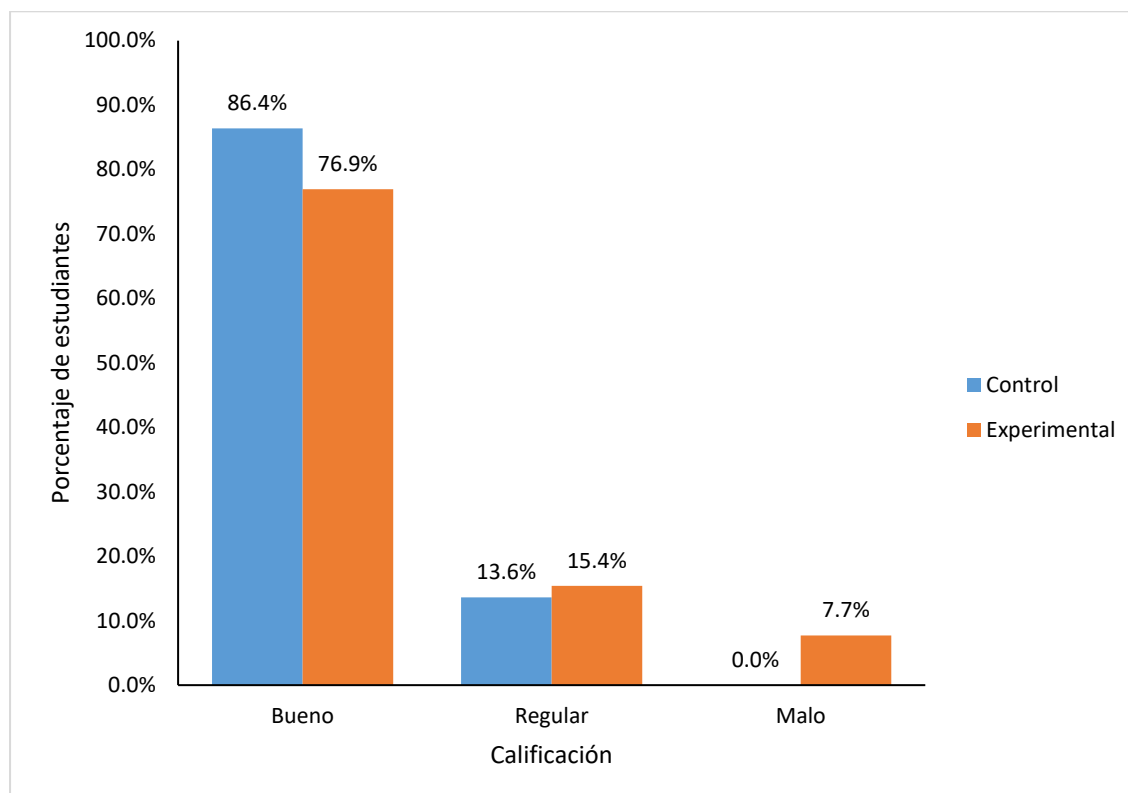
Dimensión de cálculo		
Calificación	Grupo	
	Control	Experimental
Buena	86,4%	76,9%
Regular	13,6%	15,4%
Mala	0,0%	7,7%
Total	100,00%	100,00%

Fuente: Resultados de prueba escrita

En la figura 3, se presenta el gráfico comparativo en el que se observa que en ambos grupos el resultado más frecuente que se observa es la calificación de bueno, sin embargo, en los estudiantes del grupo control se observa que el porcentaje fue de 86,4% frente a un 76,9% del grupo experimental.

Figura 3

Distribución de estudiantes según calificación por grupo con respecto al cálculo



En la tabla 12 se presenta el porcentaje de estudiantes según sus logros alcanzados en la dimensión de análisis.

Tabla 12

Distribución de estudiantes según calificación por grupo con respecto a la dimensión de análisis

Dimensión de análisis		
Calificación	Grupo	
	Control	Experimental
Buena	59,1%	84,6%
Regular	13,6%	11,5%
Mala	27,3%	3,8%

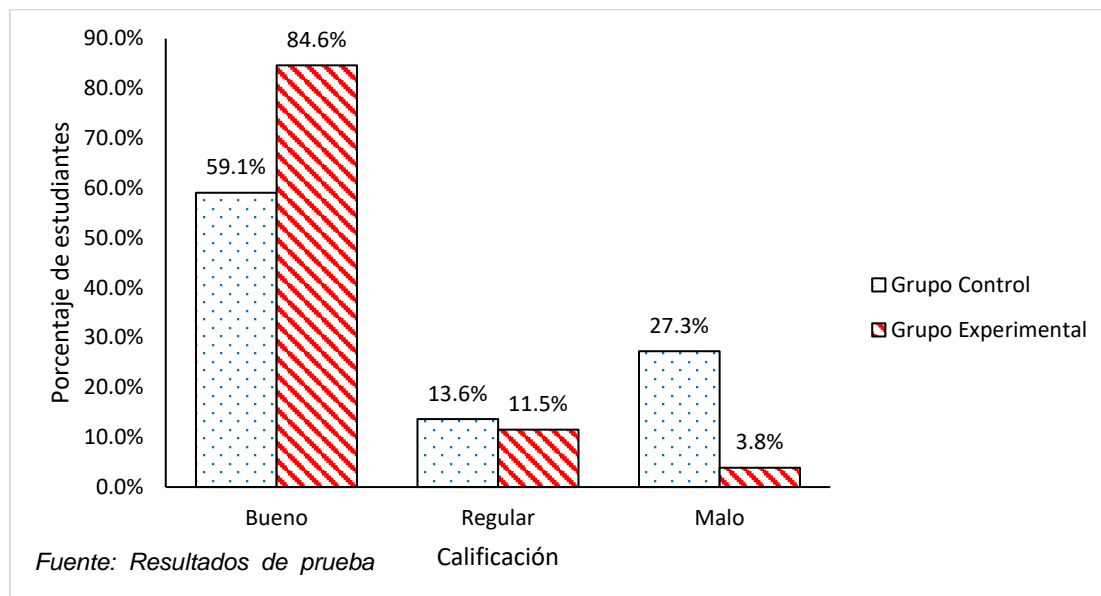
Fuente: Resultados de prueba escrita

En la figura 4, se presenta el gráfico comparativo de ambos grupos y el resultado más frecuente es la calificación de bueno, sin embargo, en los estudiantes del grupo experimental se observa que el porcentaje fue de 84,6% con respecto al grupo control que

obtuvo un 59,1% en esa misma calificación. Además se observa que en el grupo control un 27,3% tiene la calificación de malo.

Figura 4

Distribución de estudiantes según calificación por grupo con respecto al análisis



En la tabla 13 se presenta el porcentaje de estudiantes según sus logros alcanzados en la dimensión de argumentación.

Tabla 13

Distribución de estudiantes según calificación por grupo con respecto a la dimensión de argumentación

Calificación	Dimensión de argumentación	
	Control	Experimental
Buena	90,91%	84,62%
Mala	9,09%	15,38%
Total	100,00%	100,00%

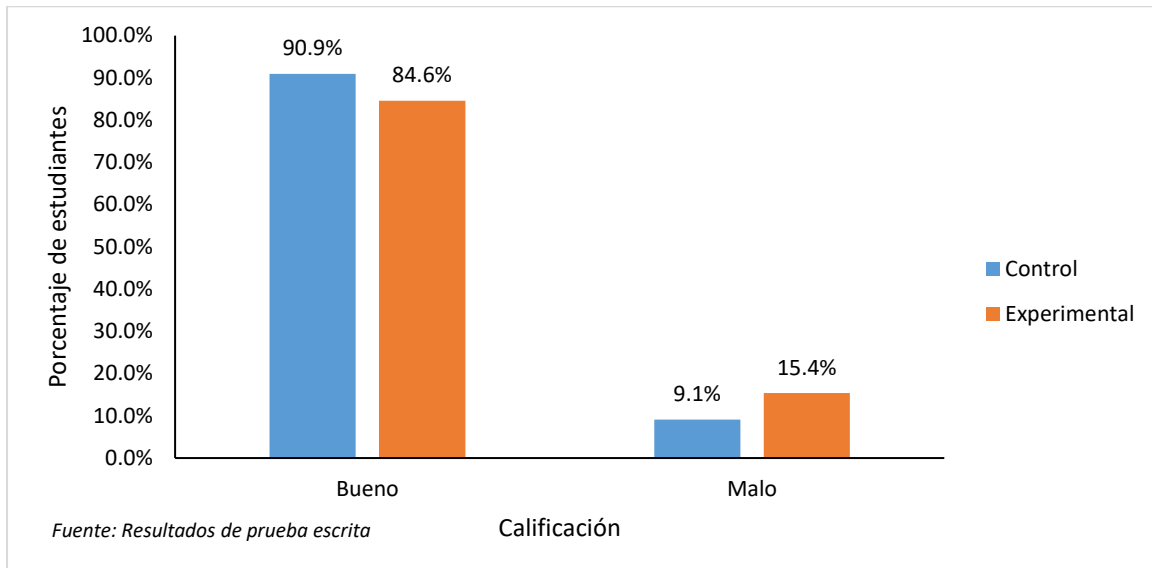
Fuente: Resultados de prueba escrita

En la figura 5, se presenta el gráfico comparativo en el que se observa que en ambos grupos el resultado más frecuente que se observa es bueno, sin embargo, en los estudiantes

del grupo control se observa que este porcentaje fue de 90.9%, lo cual es mayor en comparación al grupo experimental que fue de 84.6%.

Figura 5

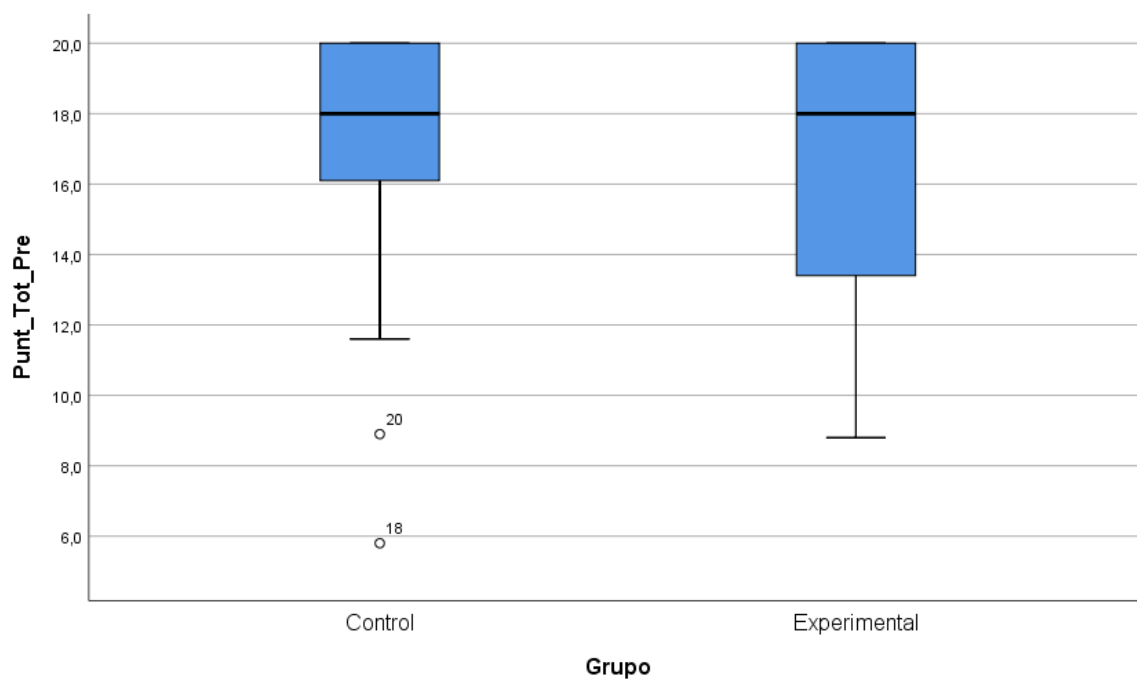
Distribución de estudiantes según calificación por grupo con respecto a la argumentación



4.2 Análisis descriptivo del logro alcanzado por el grupo experimental frente al grupo control en el pretest y pos test

Figura 6

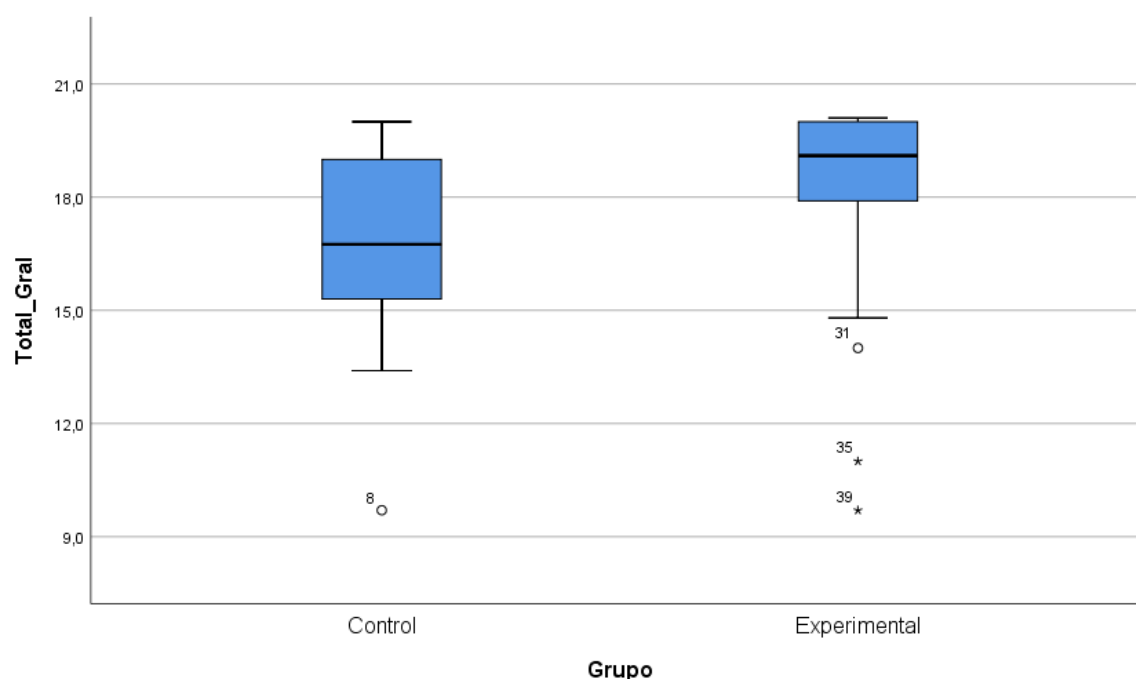
Comparación de los calificativos del grupo control frente al grupo experimental en el pre-test



En la figura 6, se puede apreciar que en el pre – test, el grupo control presenta menor variabilidad con respecto al grupo experimental, pero el grupo control presenta valores atípicos, mientras que en el grupo experimental la variabilidad es mayor pero no presentan valores atípicos.

Figura 7

Comparación de los calificativos del grupo control frente al grupo experimental en el post - test



En la figura 7, se puede apreciar que el grupo control presenta mayor variabilidad con asimetría a la derecha, es decir que las notas están concentradas en los valores bajos; mientras que en el grupo experimental la variabilidad es menor y presenta asimetría a la izquierda lo cual representa que las notas están concentradas en las notas altas y además se observan tres valores atípicos.

4.3 Análisis estadístico de tipo inferencial

4.3.1 Prueba de Normalidad

Ho: Los datos de la muestra se ajustan a una distribución normal

H1: Los datos de la muestra no se ajustan a una distribución normal

Nivel de significancia: 0.05

Tabla 14

Prueba de normalidad para la variable Medidas de resumen y sus dimensiones: Prueba de Kolmogorov – Smirnov para dos muestras independientes

	Interpretación	Representación	Cálculo	Análisis	Argumentación	Medidas de Resumen
N						
Estadístico de prueba	1,497	3,187	1,726	2,655	,217	1,521
Sig. asintótica(bilateral)	,023	,000	,005	,000	1,000	,020

De acuerdo con la tabla 14 se puede observar que el sig es menor al nivel de significancia, con lo cual se tomó la decisión de rechazar la hipótesis nula y por lo tanto se podría concluir con un nivel de significación del 5% que los datos de la muestra no siguen una distribución normal.

4.3.2. Hipótesis general y análisis comparativo de la prueba de contraste del grupo experimental frente al grupo control en el pretest y postest.

Ho: La mediana de la nota de grupo control es similar a la mediana de la nota del grupo experimental en el pre - test

H1: La mediana de la nota de grupo control no es similar a la mediana de la nota del grupo experimental en el pre - test

Nivel de significancia: 0.05

De acuerdo con la tabla 15 se observó que en el pre – test el sig es mayor al nivel de significancia, con lo cual se tomó la decisión de no rechazar la hipótesis nula y por lo tanto se concluyó con un nivel de significación del 5% que las notas medianas de los estudiantes del grupo control y el grupo experimental presentaron similares logros de aprendizaje, cumpliendo con la condición, que garantiza situaciones similares al inicio del experimento.

Tabla 15*Resultados de comparación de la prueba pre – test de la estrategia de estudio*

Nivel de significancia $\alpha = 0.05$	Preprueba		
	Test U de Mann - Whitney		
	U	z	p - value
	244,000	-0,851	0,851

Fuente: Resultados de prueba escrita

Ho: La mediana de la nota de grupo control es similar a la mediana de la nota del grupo experimental en el post - test

H1: La mediana de la nota de grupo control no es similar a la mediana de la nota del grupo experimental en el post - test

Nivel de significancia: 0.05

De acuerdo con la tabla 16 se puede observar que en el post – test el sig es menor al nivel de significancia, con lo cual se tomó la decisión de rechazar la hipótesis nula y por lo tanto se concluyó con un nivel de significación del 5% que las notas medianas de los estudiantes del grupo control y el grupo experimental no presentaron similares logros de aprendizaje. Por tanto; se puede afirmar que los logros de aprendizaje obtenidos en el post – test fueron estadísticamente superiores en el grupo experimental, lo cual nos permitió demostrar que la estrategia de la aplicación de los foros virtuales causo un efecto significativo en la enseñanza aprendizaje en las medidas de resumen.

Tabla 16*Resultados de la comparación de prueba de post – test de la estrategia de estudio*

Nivel de significancia $\alpha = 0.05$	Postprueba		
	Test U de Mann - Whitney		
	U	z	p - value
	177,000	- 2.279	0,023

Fuente: Resultados de prueba escrita

4.3.3 Hipótesis específicas

Primera hipótesis específica

Ho: La mediana de la nota de grupo control es similar a la mediana de la nota del grupo experimental en la dimensión de interpretación en el post - test

H1: La mediana de la nota de grupo control no es similar a la mediana de la nota del grupo experimental en la dimensión de interpretación en el post - test

Nivel de significancia: 0.05

De acuerdo con la tabla 17 se evidencio que el valor del sig asociado a la prueba de hipótesis es mayor al nivel de significación de 0.05. Lo cual nos permitió inferir que en ambos grupos presentaron habilidades similares en la dimensión de interpretación.

Tabla 17

Prueba de hipótesis comparación de medianas para muestras independientes del grupo experimental frente al grupo control

Resultado	U de Mann Whitney	Sig.
Dimensión Interpretación post test	275,000	0,814

Fuente: Resultados de prueba escrita dimensión interpretación

Segunda hipótesis específica

Ho: La mediana de la nota de grupo control es similar a la mediana de la nota del grupo experimental en la dimensión de representación en el post - test

H1: La mediana de la nota de grupo control no es similar a la mediana de la nota del grupo experimental en la dimensión de representación en el post - test

Nivel de significancia: 0.05

De acuerdo con la tabla 18 se evidencio que el valor del sig asociado a la prueba de hipótesis es menor al nivel de significación de 0.05. Lo cual nos permitió inferir que el método de los foros virtuales influyó en el desarrollo de la dimensión de representación.

Tabla 18

Prueba de hipótesis comparación de medianas para muestras independientes del grupo experimental frente al grupo control

Resultado	U de Mann Whitney	Sig.
Dimensión Representación post test	31,000	0,000

Fuente: Resultados de prueba escrita dimensión representación

Tercera hipótesis específica

Ho: La mediana de la nota de grupo control es similar a la mediana de la nota del grupo experimental en la dimensión de cálculo en el post - test

H1: La mediana de la nota de grupo control no es similar a la mediana de la nota del grupo experimental en la dimensión de cálculo en el post - test

Nivel de significancia: 0.05

De acuerdo con la tabla 19 se evidencio que el valor del sig asociado a la prueba de hipótesis es mayor al nivel de significación de 0.05. Lo cual nos permitió inferir que en ambos grupos presentaron habilidades similares en la dimensión de cálculo.

Tabla 19

Prueba de hipótesis comparación de medianas para muestras independientes del grupo experimental frente al grupo control

Resultado	U de Mann Whitney	Sig.
Dimensión Cálculo post test	227,000	0,212

Fuente: Resultados de prueba escrita dimensión cálculo

Cuarta hipótesis específica

Ho: La mediana de la nota de grupo control es similar a la mediana de la nota del grupo experimental en la dimensión de análisis en el post - test

H1: La mediana de la nota de grupo control no es similar a la mediana de la nota del grupo experimental en la dimensión de análisis en el post - test

Nivel de significancia: 0.05

De acuerdo con la tabla 20 se evidencio que el valor del sig asociado a la prueba de hipótesis es menor al nivel de significación de 0.05. Lo cual nos permitió inferir que el método de los foros virtuales influyó en el desarrollo de la dimensión de análisis.

Tabla 20

Prueba de hipótesis comparación de medianas para muestras independientes del grupo experimental frente al grupo control

Resultado	U de Mann Whitney	Sig.
Dimensión Análisis post test	81,500	0,000

Fuente: Resultados de prueba escrita dimensión análisis

Quinta hipótesis específica

Ho: La mediana de la nota de grupo control es similar a la mediana de la nota del grupo experimental en la dimensión de argumentación en el post - test

H1: La mediana de la nota de grupo control no es similar a la mediana de la nota del grupo experimental en la dimensión de argumentación en el post - test

Nivel de significancia: 0.05

De acuerdo con la tabla 21 se evidencio que el valor del sig asociado a la prueba de hipótesis es mayor al nivel de significación de 0.05. Lo cual nos permitió inferir que en ambos grupos presentaron habilidades similares en la dimensión de argumentación.

Tabla 21

Prueba de hipótesis comparación de medianas para muestras independientes del grupo experimental frente al grupo control

Resultado	U de Mann Whitney	Sig.
Dimensión Argumentación post test	278,000	0,787

Fuente: Resultados de prueba escrita dimensión argumentación

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

Según Cuenca (2015) establece la importancia del foro virtual como estrategia de enseñanza, considerando que contribuyó al desarrollo del autoaprendizaje y la mejora en sus calificaciones y en las competencias a desarrollar.

En este sentido en el presente trabajo aplicado a los estudiantes de la Universidad de Ciencias Aplicadas, se observó la mediana tanto del grupo control como del grupo experimental era de alrededor de 18 y observándose una mayor dispersión en las calificaciones del grupo experimental; luego de realizar los foros virtuales observamos que la mediana del grupo experimental aumentó alrededor de 19 y que la variabilidad es mucho menor del grupo; confirmando que los foros virtuales ayudan a mejorar las calificaciones del grupo (Figuras 6 y 7).

Duran (2015) considera la educación virtual como medio para mejorar las competencias genéricas y los aprendizajes a través de buenas prácticas docentes; en el

trabajo se consideró la educación virtual como un potencial a ser utilizado para desarrollar competencias genéricas.

En nuestro caso la competencia a desarrollar fue el razonamiento cuantitativo, encontrándose que si se tenía un mejor desempeño en las dimensiones de representación con un 92.3% de calificación de buen desempeño en el grupo experimental en comparación al grupo control que tiene un 63.6% de calificación de bueno y 27.3% calificado como malo (Figura 2); en la dimensión de análisis el grupo experimental tiene una calificación de bueno en un 84.6% y en el grupo control el 59.1% obtuvieron la calificación de bueno, evidenciando la mejora en las calificaciones obtenidas. (Figura 4). En la dimensión de interpretación en ambos grupos los porcentajes de bueno es muy cercano 95.5% para el grupo control y 92.3% para el grupo experimental (Figura 1). En la dimensión del cálculo el grupo control obtuvo un 86.4% de bueno y el grupo experimental 76.9% (Figura 3). En la dimensión de argumentación en el grupo control el 90.9% obtuvo una calificación de bueno frente al 84.6% del grupo experimental. Por tanto, si es importante recalcar que se ha mejorado en al menos dos de las dimensiones propuestas en comparación con el método tradicional.

De acuerdo con lo encontrado por Barrera y Lugo-López (2019), en su trabajo de investigación del uso de las aulas virtuales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la estadística, encontró que el uso de los foros virtuales como estrategia metodológica si mejoro el desempeño de los estudiantes.

En el presente trabajo se observó que al realizar la prueba de hipótesis para comparar si existían diferencias significativas entre las calificaciones medianas del grupo control con las notas medianas del grupo experimental si presentaron diferencias significativas; porque al realizarse la prueba respectiva a un nivel de significancia de 0.05, el p – value de la prueba fue de 0.023 lo cual nos permitió rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna con lo cual se comprueba que existen diferencias significativas entre las calificaciones de las medianas de ambos grupos (Tabla 16).

Los resultados obtenidos tienen similitud a los presentados por Castro (2015), en su tesis titulada “El uso de foros de discusión como herramienta didáctica para desarrollar

capacidad de juicio crítico en las alumnas de segundo año “A” de secundaria de la institución educativa Santa María de Piura” al implementar los foros virtuales como estrategia metodológica, lograron demostrar mejoras significativas en el análisis, argumentación y formulación de propuestas y soluciones.

En presente investigación se observó que existen diferencias significativamente en las calificaciones de las dimensiones de representación y análisis entre el grupo experimental y el grupo control, tal como se muestra en las tablas 18 y 20 respectivamente. Nuestra investigación fue más profunda porque midió cinco dimensiones a diferencia de la tesis mencionada en las que fueron solo 3 las dimensiones evaluadas.

En la Tesis de Castro (2015), encuentra que la capacidad de juicio crítico mejora en análisis en un 92.3% y en inferencia en un 79.5%, lo cual les permitió buscar las mejores soluciones y tomas de decisiones.

En nuestro presente trabajo encontramos que las dimensiones de representación y análisis mejoraron significativamente en porcentajes mayores en grupo experimental con respecto al grupo control como se aprecia en las figuras 2 y 4 respectivamente.

En el trabajo presentado por Valcárcel (2018) se desarrolla la influencia de casos en el desarrollo de habilidades de lecturas estadísticas encontró que influye significativamente en la lectura de gráficos estadísticos y ayuda a la formación de un pensamiento propiamente estadístico.

En cambio, en el presente trabajo propuse el desarrollo de las capacidades en estadística en medidas de resumen, debido a que si no diferencian desde el comienzo su utilidad pueden llegar a incurrir en errores al momento del planteamiento del problema a resolver.

CONCLUSIONES

En el presente trabajo de investigación se determinó que el uso del foro virtual influyo significativamente como estrategia didáctica en el aprendizaje de las medidas de resumen en los estudiantes de ingeniería de la Universidad de Ciencias Aplicadas, porque al desarrollar la prueba de hipótesis de U Mann – Whitney se obtuvo que el p – valor fue de 0.023 lo cual es menor a 0.05, aceptándose la hipótesis general alterna.

En la primera dimensión, interpretación, se determinó que el uso de los foros virtuales no influye significativamente como estrategia didáctica en la enseñanza de las medidas de resumen en los estudiantes de la carrera de Ingeniería de la Universidad de Ciencias Aplicadas, puesto que al aplicar la prueba de U Mann – Whitney se obtuvo un p-valor de 0.814, el cual es mayor a 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis específica alterna.

En la segunda dimensión, representación, se determinó que el uso de los foros virtuales influye significativamente como estrategia didáctica en la enseñanza de las medidas de resumen en los estudiantes de la carrera de Ingeniería de la Universidad de Ciencias

Aplicadas, puesto que al aplicar la prueba de U Mann – Whitney se obtuvo un p-valor de 0.000, el cual es menor a 0.05, por lo que se aceptó la hipótesis específica alterna.

En la tercera dimensión, cálculo, se determinó que el uso de los foros virtuales no influye significativamente como estrategia didáctica en la enseñanza de las medidas de resumen en los estudiantes de la carrera de Ingeniería de la Universidad de Ciencias Aplicadas, puesto que al aplicar la prueba de U Mann – Whitney se obtuvo un p-valor de 0.212, el cual es mayor a 0.05, por lo que no se aceptó la hipótesis específica alterna.

En la cuarta dimensión, análisis, se determinó que el uso de los foros virtuales influye significativamente como estrategia didáctica en la enseñanza de las medidas de resumen en los estudiantes de la carrera de Ingeniería de la Universidad de Ciencias Aplicadas, puesto que al aplicar la prueba de U Mann – Whitney se obtuvo un p-valor de 0.000, el cual es mayor a 0.05, por lo que se aceptó la hipótesis específica alterna.

En la quinta dimensión, argumentación, se determinó que el uso de los foros virtuales no influye significativamente como estrategia didáctica en la enseñanza de las medidas de resumen en los estudiantes de la carrera de Ingeniería de la Universidad de Ciencias Aplicadas, puesto que al aplicar la prueba de U Mann – Whitney se obtuvo un p-valor de 0.787, el cual es mayor a 0.05, por lo que no se aceptó la hipótesis específica alterna.

De acuerdo con los resultados obtenidos por dimensiones debemos de señalar que el uso de los foros influye como estrategia didáctica, pero también se debe señalar que existen dimensiones en los que se debe de mejorar el instrumento de medición. Además, que se debe tener en cuenta que los resultados obtenidos son del grupo donde se aplicó el foro virtual.

El entorno virtual en el cual se desarrolló el ciclo académico ayudo a generar el espacio adecuado para que la presente estrategia didáctica pueda darse de manera cómoda y practica para el estudiante, adecuando sus tiempos para poder desarrollar de manera autónoma su proceso de aprendizaje.

Por tanto, el uso del foro virtual como estrategia didáctica para la enseñanza de medidas de resumen mejoro la intercomunicación con los estudiantes en el ciclo desarrollado, pues fue un compartir de conocimientos tanto entre los mismos estudiantes como con el docente. Es decir, mejoro la competencia transversal del curso que es el razonamiento cuantitativo.

RECOMENDACIONES

Dada la experiencia del docente universitario el cual está determinado por los cambios continuos del avance de la tecnología, se plantea utilizar los foros virtuales para el desarrollo de capacidades estadísticas en medidas de resumen en estudiantes de ingeniería de la Universidad de Ciencias Aplicadas 2021, Lima 2021. Asimismo, el Minedu (2014), plantea que el acompañamiento pedagógico es una estrategia fundamental que tienen los maestros en su quehacer pedagógico dentro del aula. Este acompañamiento supone una asesoría personalizada, pertinente y respetuosa para que el maestro pueda reflexionar en torno a ciertas estrategias a fin de desarrollar aprendizajes significativos. Por lo que se hacen las siguientes recomendaciones:

1. Se debe de buscar que los estudiantes de ingeniería desarrollen más foros virtuales, debido a que les permite un mejor aprendizaje en estadística en las medidas de resumen. Plantear equipos pequeños de foros virtuales y hacer el seguimiento para poder identificar a los estudiantes que no realizan los foros virtuales e indagar por qué no participan de manera activa como sus demás compañeros.
2. A partir de la aplicación de los foros virtuales se debe revisar otros instrumentos de evaluación, que permitan ver si existen diferencias significativas en las dimensiones de interpretación, las cuales son muy importantes pero que en el presente trabajo salieron no significativas debido a que en la primera se redacta el objetivo o identifica el problema a resolver, y en argumentación toma la decisión con los elementos

encontrados, se debe buscar trabajos en las que se evalúen las mismas dimensiones que considera la Universidad de Ciencias Aplicadas en el modelo por competencia que se desarrolla en sus diferentes carreras profesionales.

3. A partir de la aplicación de los foros de educativos como estrategia metodológica se recomienda seguir investigando en los foros educativos con otras metodologías, para potenciar el auto aprendizaje en los estudiantes, los foros fueron de gran apoyo en el momento de pandemia, ya que se debió desarrollar todos los cursos de manera virtual y en especial en el curso de Estadística.
4. En el contexto actual en el que se desarrollan las clases de manera remota, la aplicación y el seguimiento con rúbricas claras de los foros serán una herramienta muy importante en el desarrollo del estudio autónomo de los estudiantes.
5. Se debe investigar en la aplicación de los foros elaborando estrategias mixtas y evaluación para la calificación del desarrollo de los foros académicos.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Arango, M. L. (2003, julio). Foros virtuales como estrategia de aprendizaje. Universidad de los Andes - *Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación - LIDIE – Laboratorio de Investigación y Desarrollo sobre Informática en Educación*. 14-21
<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/33-Texto%20del%20art%C3%ADculo-47-1-10-20180601.pdf>
- Batanero, C., Díaz, C., Contreras, J. M., & Roa, R. (2013, junio). El sentido estadístico. *Revista de didáctica de las Matemáticas*, 83, 7-18.
<http://funes.uniandes.edu.co/3651/1/Batanero2013ElNumeros83.pdf>
- Batanero, C. (2001). (Ed.), *Training researchers in the use of statistics*. Granada: International Association for Statistical Education e International Statistical Institute.
- Blanco S. y Sandoval V. (2014). *Teorías constructivistas del aprendizaje*. (Tesis de Licenciatura de la Universidad Academia de Humanismo Cristiano).
<http://bibliotecadigital.academia.cl/xmlui/bitstream/handle/123456789/2682/TPEDIF%2024.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barreno Vereau, E., Chue Gallardo, J., Millones Rivalles, R. Vásquez Urbano, F., y Castillo Crespo, C. (2013). *Estadística aplicada*. Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Barrera, J.A.; Lugo-López, N.D. (2019). Las aulas virtuales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Estadística. *Revista Científica*, 35(2).
<https://doi.org/10.14483/23448350.14368>.
- Barreto-Villanueva, A. (2012). El progreso de la Estadística y su utilidad en la evaluación del desarrollo. *Papeles de población*, 18(73), 241-271.
<https://www.scielo.org.mx/pdf/pp/v18n73/v18n73a10.pdf>
- Beccaria, L. (2017). *Capacidad estadística: Una propuesta para su medición*. Banco Interamericano de Desarrollo.

- Burnett, D. (2000). The supply of Entrepreneurship and Economic Development. <http://www.asiaentrepreneurshipjournal.com/AJESII-I1Adegbite.pdf>
- Castaño, C. (2009, junio). Web 2.0. El uso de la Web en la sociedad del conocimiento. Investigación e implicaciones educativas. Universidad Metropolitana. Caracas, Venezuela. 9-34. <https://bit.ly/3Nmqr3B0>
- Castro Méndez, N., Suárez Cretton, X., & Soto Espinoza, V. (2016). El uso del foro virtual para desarrollar el aprendizaje autorregulado de los estudiantes universitarios. *Innovación Educativa* (México, DF), 16(70), 23-41. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S166526732016000100023&script=sci_abstract
- Castro R. (2015) El uso de foros de discusión como herramienta didáctica para desarrollar la capacidad de juicio crítico en las alumnas de segundo año "A" de secundaria de la institución educativa Santa María de Piura. (Tesis para optar el grado de maestría en la Universidad de Piura). <https://hdl.handle.net/11042/2447>
- Coll, C, Martín, C, Muari, T, Miras, M, Onrubia, J, Solé, I & Zabala, A. (2007), " El constructivismo en el aula". Editorial Graó, España. Quinta edición. México D.F. Mc Graw Hill. 21. 14.
- Cuenca, V. (2016, junio) El foro virtual como estrategia de enseñanza en la Educación Superior. *Revista semestral de divulgación científica* <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v2i1.827>
- Durán, R. (2015). La educación virtual universitaria como medio para mejorar las competencias genéricas y los aprendizajes a través de buenas prácticas docentes. (Tesis para optar el grado de doctor en la Universidad Politécnica de Cataluña) <http://hdl.handle.net/2117/98091>
- Garibay, M. T. (2011). El foro virtual como recurso integrado a estrategias didácticas para el aprendizaje significativo. *Virtualidad, Educación Y Ciencia*, 2(2), (pp. 89–96). Recuperado a partir de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/336>

- García B. y Pineda V. (2010) La construcción de conocimiento en foros virtuales de discusión entre pares. *Revista Mexicana de Investigación*. Volumen 15. Num 44. <http://www./scielo.org.mx/pdf/rmie/v15n44/v15n44a12.pdf>
- Gros Salvat, B., Garcia González, I., & Lara Navarra, P. (2009, diciembre). El desarrollo de herramientas de apoyo para el trabajo colaborativo en entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. 12(1), 115-138. <https://www.redalyc.org/pdf/3314/331427211007.pdf>
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2016). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill. <https://bit.ly/3VdpWt6>
- Hinojo-Lucena, F., Aznar, I. & Cáceres, M. (2009, marzo). Percepciones del alumnado sobre el blended Elearning en la universidad. *Revista Científica Comunicar*, 33 (XVII), pp. 165-174. <https://bit.ly/3LDHrQo>
- Kutugata, A. (2016). Foros de discusión: herramienta para incrementa el pensamiento crítico en educación superior, *Apertura*, 8 (2), México. Disponible en <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/887/585>
- Leal, D. (2013, junio). Entrevista a Diego Leal. *Sinéctica*. *Revista Electrónica Sinéctica*, núm. 40, 1-3. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente. <https://www.redalyc.org/pdf/998/99827467012.pdf>
- López, E., & Ortiz, M. (2018). Uso de entornos virtuales de aprendizaje para la mejora del rendimiento académico en estudiantes de quinto grado en la institución educativa pozo nutrias 2. (Tesis para optar el grado de maestro en la Universidad Privada Norbert Wiener). <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/2127>
- Lutsky, N. (2006). Teaching quantitative reasoning. *APS Observer*. The teaching of psychology: Essays in honor of Wilbert J. McKeachie and Charles L. Brewer (pp. 335-345). Mahwah, NJ: Erlbaum.

- Markel, S. (2001). Technology and Education Online Discussion Forums: It's in the Response. Online Journal of Distance Learning Administration, IV(II). <https://ojdla.com/archive/summer42/markel42.pdf>
- Marrero, O. y Lasso, M. C. (2017, julio). El proceso de enseñanza-aprendizaje por competencias. Una visión desde el enfoque sistémico. Congreso Universidad, 6 (4), 28-46. <https://www.redalyc.org/pdf/461/46132134026.pdf>
- Ornelas, D. (2007, noviembre). El uso del Foro de Discusión Virtual en la enseñanza. Revista Iberoamericana de Educación. Universidad Autónoma de Guadalajara, México. n.º 44/4. <https://doi.org/10.35362/rie4442226>
- Quesada, A. (2010). Aprendizaje colaborativo e interuniversitario en línea: Una experiencia asíncrona y síncrona. Revista de Lenguas Modernas. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rlm/article/view/9478>
- Quispe, A., Calla, K. M., Yangali, J. S., Rodríguez, J. L., & Pumacayo, I. I. (2019, diciembre). Estadística no paramétrica aplicada a la investigación científica con software SPSS, MINITAB Y EXCEL. Enfoque práctico. Editorial EIDEC. <https://bit.ly/424o9Jk>
- Quispe Andía, A., Calla Vasquez, K., Yangali Vicente, J., Rodríguez López, J., & Pumacayo Palomino, I. (2019). Estadística no paramétrica aplicada a la investigación científica con software SPSS, MINITAB Y EXCEL (1st ed., p. <https://www.editorialeidec.com/product/estadistica-no-parametrica-aplicada-a-la-investigacion-cientifica-con-software-spss-minitab-y-excel/>
- Rojano, T. (2014, marzo). El futuro de las tecnologías digitales en la educación matemática: prospectiva a 30 años de investigación intensiva en el campo. Educación Matemática, 11-30. <https://www.redalyc.org/pdf/405/40540854002.pdf>
- Rojas, J. H. (2018). Razonamiento cuantitativo y la investigación formativa en estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2018. (Tesis para optar el grado de Maestría de la Universidad San Martín de Porres). <https://bit.ly/3LDZpSG>

- Salmon, G. (2004): E-actividades. El factor para una formación en línea activa, Barcelona, UOC.
- Sánchez, E. S. (2013). Elementos de estadística y su didáctica a nivel bachillerato. Secretaría de Educación Pública, Subsecretaría de Educación Media Superior.
<https://bit.ly/3ACuX52>
- Sánchez-Upegui, A. A. (2009). Nuevos modos de interacción educativa: análisis lingüístico de un foro virtual. *Educación y educadores*, 12(2), 29-46. <https://bit.ly/41T3vw8>
- Sánchez Vargas, L. (2018). Estrategias para gerenciar el currículo de estadística en grado noveno: ¿Qué, cómo y cuándo evaluar? (Tesis de maestría de la Universidad del Tolima) <https://bit.ly/40J66al>
- Schmal, Rodolfo. Evolución de un Programa de Formación en Competencias Genéricas. *Form. Univ.* [online]. 2015, vol.8, n.6, pp.95-106. ISSN 0718-5006. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062015000600012>.
- Sgobbi, F. & F. Suleman, A Methodological Contribution to Measuring Skill (Mis) Match, doi: 10.1111/j.1467-9957.2012.02294.x, *The Manchester School* (en línea), 81 (3), 420–37 (2013)
- Solbes Matarredona, J., Montserrat, R., & Furió Más, C. J. (2007). El desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales* N.º 21. 2007, 91-117.
- Steinskog, E. (2017). *Afrofuturism and Black sound studies: Culture, technology, and things to come*. Springer.
- Tanto Castro, Suárez y Soto (2016, abril). El uso del foro virtual para desarrollar el aprendizaje autorregulado de los estudiantes universitarios. *Revista Innovación Educativa*. 16, 70.
<https://bit.ly/3LFwGwZ>
- J. Toma, J. Rubio, F(2019). *Estadística aplicada primera parte (3º edición)*. Fondo Editorial Universidad del Pacífico.

- Valcárcel V. (2018). Aplicación del método de casos y desarrollo de habilidades de lectura de gráficas de estadística descriptiva en estudiantes universitarios. (Tesis de licenciatura de la Universidad Particular San Martín de Porres) <https://hdl.handle.net/20.500.12727/4374>
- Veytia, M (2016) Los foros virtuales, espacios para enriquecer los procesos de argumentación en los estudiantes de posgrado. Revista Iberoamericana de las ciencias sociales. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=503954317016>
- Vergara, J., Fontalvo, J., Muñoz, A. y Valbuena, S. (2015, diciembre). Estrategia didáctica para el fortalecimiento del razonamiento cuantitativo mediante el uso de las TIC. Matua, *Revista del Programa de matemáticas*, 2 (2), 71-80. <https://bit.ly/3Nm9ncP>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia:

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE Y MÉTODO	POBLACIÓN Y MUESTRA												
<p>Problema General</p> <p>¿En qué medida la aplicación del foro influye en el desarrollo de las capacidades de la estadística en medidas de resumen de los estudiantes universitarios?</p> <p>Problemas derivados</p> <p>1. ¿En qué medida la aplicación del foro influye en la interpretación las medidas de resumen?</p> <p>2. ¿En qué medida la aplicación del foro influye en la representación en las medidas de resumen?</p> <p>3. ¿En qué medida la aplicación del foro influye en el cálculo en las medidas de resumen?</p> <p>4. ¿En qué medida la aplicación del foro influye en el análisis en las medidas de resumen?</p> <p>5. ¿En qué medida la aplicación del foro influye en la argumentación en las medidas de resumen?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar en qué medida la aplicación del foro influye en el desarrollo de las capacidades de la estadística en medidas de resumen de los estudiantes universitarios.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>1. Determinar en qué medida la aplicación del foro influye en la interpretación en las medidas de resumen.</p> <p>2. Determinar en qué medida la aplicación del foro influye en la representación en las medidas de resumen.</p> <p>3. Determinar en qué medida la aplicación del foro influye en el cálculo en las medidas de resumen.</p> <p>4. Determinar en qué medida la aplicación del foro influye en el análisis en las medidas de resumen.</p> <p>5. Determinar en qué medida la aplicación del foro influye en la argumentación en las medidas de resumen.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>La aplicación del foro como estrategia didáctica influye significativamente en el desarrollo de capacidades estadísticas en medidas de resumen en estudiantes universitarios de UPC, Lima 2021</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>1. La aplicación del foro influye significativamente en la representación en las medidas de resumen.</p> <p>2. La aplicación del foro influye significativamente en la interpretación en las medidas de resumen.</p> <p>3. La aplicación del foro influye significativamente en el cálculo en medidas de resumen.</p> <p>4. La aplicación del foro influye significativamente en el análisis en medidas de resumen.</p> <p>5. La aplicación del foro influye significativamente en la argumentación en medidas de resumen.</p>	<p>Variables</p> <p>Variable Dependiente: desarrollo de capacidades en medidas de resumen</p> <p>Variable Independiente: Aplicación de foros como estrategia didáctica</p> <p>Tipo de investigación</p> <p>El tipo de investigación básico</p> <p>Diseño</p> <p>El diseño usado es cuasi experimental.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Pre test</th> <th>Tratamiento</th> <th>Pos test</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GE</td> <td>01</td> <td>X</td> <td>02</td> </tr> <tr> <td>GC</td> <td>03</td> <td>S.I.</td> <td>04</td> </tr> </tbody> </table>	Grupo	Pre test	Tratamiento	Pos test	GE	01	X	02	GC	03	S.I.	04	<p>Población</p> <p>El universo responde a 240 los estudiantes que llevan el curso de estadística en el semestre 2021-I.</p> <p>Muestra</p> <p>55 estudiantes del curso estadística dividido en dos secciones un grupo experimental y el otro grupo control</p> <p>Siendo estudiantes que llevan por primera vez el curso o estudiantes de pregrado.</p>
Grupo	Pre test	Tratamiento	Pos test													
GE	01	X	02													
GC	03	S.I.	04													

1

2

Anexo 2. Prueba escrita para evaluar comprensión de las medidas de resumen (pretest)

Estimados estudiantes:

Por este medio solicito su ayuda, para contestar el siguiente cuestionario. Con el fin de identificar las dimensiones en el tema de medidas de resumen; tu respuesta nos orientará para mejorar la planeación de cada una de las sesiones de clase.

Código:		Edad:		Fecha			Semestre	
INSTRUCCIONES:								
Lea cuidadosamente las preguntas del cuestionario y ayude a interpretar, representar, calcular, analizar y argumentar de acuerdo con cada uno de los ítems mostrados. Solo responda las preguntas que usted considera saber su respuesta.								

Parte 1: Caso: Observatorio para la Educación **ORACLY**

(12 puntos)

Interpretación	Representación	Cálculo	Análisis	Argumentación/ Comunicación
El estudiante identifica/redacta el problema, con un lenguaje sencillo, como pregunta u objetivo.	El estudiante indica qué tabla, gráfico o herramienta estadística, utilizará en la solución del problema.	El estudiante realiza los cálculos para dar respuesta al problema.	El estudiante indica con qué valor calculado responde el problema.	El estudiante redacta la decisión que tomará a partir del resultado de su análisis.

El Observatorio para la Educación **ORACLY** en su último boletín refiere que: En el año 2020, del total de estudiantes que asistieron a clases virtuales en el país, el 50% corresponde a “educación primaria”, el 35% a “educación secundaria” y el resto a “educación técnica”. Se sabe que el porcentaje de estudiantes que presentaron dificultades en el manejo de la plataforma fueron: 5%, 6% y 2% respectivamente.

Este año MINEDU realizará un curso de inducción en el manejo de la plataforma, y empezará con el nivel educativo que tenga la mayor probabilidad.

Sin embargo, debido al presupuesto otorgado a la institución, solo debe escoger entre los estudiantes del nivel **secundario** o **técnico**.

Los eventos que se definen son:

P = estudiante de nivel primario que asistió a clases virtual

S = estudiante de nivel secundario que asistió a clases virtual,

T = estudiante de nivel técnico que asistió a clases virtual,

D = estudiante que presento dificultades en el manejo de la plataforma

D' = estudiante que no presento dificultades en el manejo de la plataforma

Interpretación:

1. El problema por solucionar es:

- a. Determinar la probabilidad de que un estudiante del nivel primario presento dificultades en el manejo de la plataforma.
- b. Determinar el nivel educativo con el cual empezará el curso de inducción en el manejo de la plataforma.
- c. Determinar la probabilidad de que un estudiante del nivel secundario presento dificultades en el manejo de la plataforma.
- d. Determinar la probabilidad de que un estudiante del nivel técnico presento dificultades en el manejo de la plataforma.

La respuesta correcta es la letra:

Representación:

2. La herramienta estadística es:

- a. Cálculo de probabilidades simples.
- b. Probabilidad Total y Teorema de Bayes.
- c. Cálculo de la probabilidad condicional.

La respuesta correcta es la letra:

Cálculo:

3. La probabilidad de que el estudiante presente dificultades en el manejo de la plataforma es: **redondeado a 3 decimales.**
4. Si el estudiante presente dificultades en el manejo de la plataforma ¿Cuál es la probabilidad de que sea del nivel secundario? **redondeado a 3 decimales.**
5. Si el estudiante presente dificultades en el manejo de la plataforma ¿Cuál es la probabilidad de que sea del nivel técnico? **redondeado a 3 decimales.**

Análisis:

6. De las siguientes relaciones, identifica la correcta, según los valores obtenidos
 - a. $P(S/D) > P(T/D)$
 - b. $P(S/D) < P(T/D)$
 - c. $P(S/D) = P(T/D)$

La respuesta correcta es la letra:

Argumentación:

7. Por lo tanto, el nivel educativo con el cual empezará el curso de inducción en el manejo de la plataforma es:
 - a. Secundaria
 - b. Técnico
 - c. Ambos
 - d. Ninguno

La respuesta correcta es la letra:

1. **PeruEnse S.A.** es una empresa que se dedica a realizar investigaciones en el sector de Educación; para realizar un estudio sobre las clases virtuales impartidas el año 2020 en el país, selecciona una muestra aleatoria de 400 estudiantes que recibieron clases virtuales a los que se les aplica una encuesta y al procesar la información recopilada se obtuvo la siguiente tabla:

(8 puntos)

Distribución de los encuestados según Región y Aplicación usada para comunicarse con el Docente.

Región	Aplicación usada para comunicarse con el Docente			Total
	Correo electrónico (M)	WhatsApp (W)	SMS (N)	
Sierra (S)	40	30	30	100
Costa (C)	20	80	50	150
Selva (E)	50	20	80	150
Total	110	130	160	400

Fuente: PeruEnse. S.A

Si se selecciona a un estudiante encuestado al azar, responda:

1.1 Calcule la probabilidad de que la Aplicación usada por el estudiante utilice para comunicarse con el Docente sea el “Correo electrónico” o el “SMS”.

La notación correcta corresponde a:

- a. $P(M \cap N)$
- b. $P(M / N)$
- c. $P(M \cup N)$
- d. $P(M / N)$

La opción correcta es la letra:

La Probabilidad solicitada es: **redondeado a 3 decimales**

1.2 Calcule la probabilidad de que el estudiante reciba las clases en la Región “Costa” y que la aplicación utilizada para comunicarse con el Docente sea el “WhatsApp”.

La notación correcta corresponde a:

- a. $P(C \cap W)$
- b. $P(C / W)$
- c. $P(C \cup W)$
- d. $P(W / C)$

La opción correcta es la letra:

La Probabilidad solicitada es: **redondeado a 3 decimales**

1.3 Si se sabe que el estudiante utiliza para comunicarse con el Docente el “WhatsApp”, calcule la probabilidad de que reciba las clases en la Región: “Costa” o en la “Sierra”.

La notación correcta corresponde a:

- a. $P(C \cup S / W)$
- b. $P(W / C \cup S)$
- c. $P(C \cup S / W)$
- d. $P(W \cup S / C)$

La opción correcta es la letra:

La Probabilidad solicitada es **redondeado a 3 decimales**

Anexo 3. Prueba escrita para evaluar comprensión de las medidas de resumen (post test)

Estimados estudiantes:

Por este medio solicito su ayuda, para contestar el siguiente cuestionario. Con el fin de identificar las dimensiones en el tema de medidas de resumen; tu respuesta nos orientará para mejorar la planeación de cada una de las sesiones de clase.

Código:	Edad:	Fecha			Semestre	
INSTRUCCIONES: Lea cuidadosamente las preguntas del cuestionario y ayude a interpretar, representar, calcular, analizar y argumentar de acuerdo con cada uno de los ítems mostrados. Solo responda las preguntas que usted considera saber su respuesta.						

Pregunta 1.

12 puntos

Caso. Condor Airlines S.A.

Condor Airlines S.A. es una aerolínea arequipeña de bajo costo fundada en 2020 como una alternativa más económica, solo para vuelos nacionales y actualmente la demanda de pasajeros se ha incrementado considerablemente por su excelente servicio.

El gerente de la aerolínea evalúa la posibilidad de adquirir una moderna flota de aviones para responder al incremento de la demanda de pasajeros en el último mes. Esta decisión la tomará solo si se cumplen al menos dos de las tres condiciones siguientes:

Condición 1: El gasto mínimo del 35% de los pasajeros que más gastan, en el último mes, sea mayor que 4400 soles.

Condición 2: La variabilidad sobre la cantidad de veces que viajaron los pasajeros, en el último mes, sea más homogénea en el turno noche.

Condición 3: La distribución del gasto de los pasajeros, en el último mes, esté concentrado en valores altos.

Para realizar el análisis use la siguiente información muestral:

Tabla 1. Gasto, en soles, realizado en el último mes

4150.2	3996.5	4212.7	4526.6	3725.1	4259.5	4598.8	3687.4	4457.5	4765.0
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Tabla 2. Cantidad de veces que viajó, en el último mes

	Mañana	Tarde	Noche
Media	4.406	5.116	3.826
Desviación estándar	1.823	1.578	1.414

Interpretación:

Indique el problema del caso en estudio.

- a. Analizar la información muestral de los pasajeros encuestados.
- b. Determinar si el gerente de la aerolínea adquirirá una moderna flota de aviones.
- c. Evaluar si se cumplen dos de las tres condiciones indicadas.

La opción correcta es la letra:

Representación:

Las variables de estudio involucradas en las tres condiciones son:

- a. Gasto, en soles - Turno - Cantidad de pasajeros
- b. Gasto, en soles - Cantidad de veces que viajó - Turno
- c. Cantidad de veces que viajó - Cantidad de pasajeros - Turno

La opción correcta es la letra:

La herramienta estadística que debe usarse en cada condición respectivamente son:

- a. Mediana - Coeficiente de variación - Asimetría
- b. Percentil - Coeficiente de variación - Asimetría
- c. Percentil - Varianza - Mediana

La opción correcta es la letra:

Cálculo:

Para la condición 1:

El valor del estadístico usado es: **Ingrese redondeado a tres decimales.**

Para la condición 2:

El valor del estadístico usado para el turno noche es: **% Ingrese redondeado a tres decimales.**

Para la condición 3:

El valor del estadístico usado es: **Ingrese redondeado a tres decimales.**

Análisis

Para la condición 1:

- a. Sí se cumple
- b. No se cumple

La opción correcta es la letra

Para la condición 2:

- a. Sí se cumple
- b. No se cumple

La opción correcta es la letra

Para la condición 3:

- a. Sí se cumple
- b. No se cumple

La opción correcta es la letra

La cantidad de condiciones que sí se cumplen es: _

Argumentación

Indique la respuesta al problema del caso en estudio.

- a. El gerente de la aerolínea sí adquirirá una moderna flota de aviones.
- b. El gerente de la aerolínea no adquirirá una moderna flota de aviones.
- c. Sí se cumplen dos de las tres condiciones indicadas.

La opción correcta es la letra:

Pregunta 2.

(2 puntos)

En los últimos meses, la administración de una importante entidad bancaria, Banco Luz, ha recibido muchos reclamos de sus clientes informando problemas en el funcionamiento de los cajeros automáticos correspondientes a la zona sur de nuestro país. Para realizar un análisis de esta situación, se toma una muestra de 140 cajeros automáticos de dicha zona y en base a los datos recopilados se obtuvieron los siguientes resultados:

- El número promedio de operaciones por día en los cajeros automáticos es de 120.
- El número promedio de cajeros por banco es de dos.
- EL monto de retiro, en promedio, por operación en los cajeros automáticos es de 1200 soles.
- 15% de los cajeros presentan problemas en el funcionamiento.

1. De acuerdo al contexto del enunciado, identifique si el valor de 15% es:

- a. Un dato
- b. Un parámetro
- c. Un estadístico
- d. Una observación

La opción correcta es la letra:

2. Una variable cuantitativa continua es:

- a. Número de cajeros por banco.
- b. Número de operaciones por día en los cajeros automáticos.
- c. Presentan o no problemas de funcionamiento.
- d. Monto de retiro por operación en los cajeros automáticos, en soles

La opción correcta es la letra:

3. La gráfica adecuada para representar la variable “número de operaciones por día” es:

- a. Barras
- b. Circular
- c. Bastones
- d. Histograma

La opción correcta es la letra:

Pregunta 3.

(2 puntos)

La moda del número de operaciones por día en los cajeros automáticos en cierta Universidad A es igual a 50, entonces su interpretación es:

- El 50% de las operaciones en los cajeros automáticos son como máximo 50 veces por día.
- El número más frecuente de operaciones por día en los cajeros automáticos en cierta Universidad A es igual a 50.
- El número de operaciones por día en los cajeros automáticos en cierta Universidad A está alrededor de 50.

La opción correcta es la letra:

Pregunta 4.

(2 puntos)

El administrador de la cadena de tiendas Luminex S.A. ha realizado un estudio para determinar algunas características de sus clientes. Para dicho estudio se seleccionó una muestra aleatoria de 250 clientes. En base a los datos, se creó la siguiente tabla:

Tabla 1

Distrito de compra	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Miraflores	55	35	90
Lince	75	50	125
Surco	20	15	35
Total	150	100	250

Fuente: *Luminex S.A.*

Considerando los datos de la Tabla 1, el título adecuado es:

- Distribución de clientes según sexo y distrito de compra.
- Distribución de clientes según distrito de compra por sexo.

c. Distribución de clientes según sexo por distrito de compra.

La opción correcta es la letra:

De los clientes que compran en Miraflores, el porcentaje de hombres es: **Ingrese redondeando a tres decimales.**

Pregunta 5.

(2 puntos)

Se realizó una encuesta a una muestra aleatoria de 26 clientes del banco A y se les preguntó por el tiempo, en minutos, que esperaron hasta ser atendidos en ventanilla. La información se presenta en la siguiente tabla incompleta:

Tabla 1. *Distribución de clientes según tiempo de espera, en minutos.*

Tiempo, en minutos	fi	hi
]9 ; 12]	8	0.308
]12 ; 15]	3	0.115
] 15 ; 18]	7	0.269
] 18 ; 21]	4	0.154
]21 ; 24 ;]	2	0.077
]24 ; 27]	2	0.077
TOTAL	26	1.000

(*) Recuerde que solo el primer intervalo es cerrado en el límite inferior y superior.

Fuente: *Banco A*

Considerando la información de la Tabla 1, responda:

1. El número de clientes del banco A que esperaron más de 12 y como máximo 21 minutos hasta ser atendidos es:
2. El porcentaje de clientes que esperaron como máximo 18 minutos en ser atendidos es: **Ingrese redondeado a tres decimales.**

Anexo 4. Validación de las pruebas escritas

Tabla 22

Apellidos y nombres	cargo	Grado académico	Prueba escrita	Programa de intervención
Milagros Flores Chinte	Docente a tiempo completo UPC	Mg en Estadística Aplicada UNALM	Acuerdo	Acuerdo
Nora Betzabe, Bernal Portilla	Docente a tiempo completo UPC	Mg en Educación superior USIL	Acuerdo	Acuerdo
Rosa Maria Elizabeth, Sayan Rivera	Docente a tiempo completo UPC	Mg en Educación superior USIL	Acuerdo	Acuerdo