



**INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN  
SECCIÓN DE POSGRADO**

**APLICACIÓN WILDGOOSE MOBILE ADVENTURE COMO  
ESTRATEGIA DIDÁCTICA LÚDICA Y EL DESARROLLO DE  
CAPACIDADES EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON  
ECUACIONES DE PRIMER GRADO EN ESTUDIANTES  
UNIVERSITARIOS**

**PRESENTADA POR  
ROSARIO ANGÉLICA CORTEZ CENTENO**

**ASESOR  
OSCAR RUBÉN SILVA NEYRA**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN EDUCACIÓN CON  
MENCIÓN EN INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

**LIMA – PERÚ  
2021**



**CC BY-NC-SA**

**Reconocimiento – No comercial – Compartir igual**

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

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



**INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE EDUCACIÓN  
SECCIÓN DE POSGRADO**

**APLICACIÓN WILDGOOSE MOBILE ADVENTURE COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA  
LÚDICA Y EL DESARROLLO DE CAPACIDADES EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS  
CON ECUACIONES DE PRIMER GRADO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS**

**TESIS PARA OPTAR  
EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN EDUCACIÓN  
CON MENCIÓN EN INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

**PRESENTADO POR  
ROSARIO ANGÉLICA CORTEZ CENTENO**

**ASESOR  
DR. OSCAR RUBÉN SILVA NEYRA**

**LIMA - PERÚ**

**2021**

**APLICACIÓN WILDGOOSE MOBILE ADVENTURE COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA  
LÚDICA Y EL DESARROLLO DE CAPACIDADES EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS  
CON ECUACIONES DE PRIMER GRADO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS**

## **ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO**

### **ASESOR:**

Dr. Oscar Rubén Silva Neyra

### **PRESIDENTE DEL JURADO:**

Dr. Alejandra Dulvina Romero Díaz

### **MIEMBROS DEL JURADO:**

Dra. Glida Marlis Badillo Chumbimuni

Dr. Augusto José Willy Gonzales Torres

## **DEDICATORIA**

A Dios, por ser mi guía y mi protector.

A mi madre por sus enseñanzas de vida.

A mis hijos Ariana y Gael, por el afecto que me dan día a día.

**AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad de San Martín de Porres.

Al Instituto para la Calidad de la Educación.

A mi asesor, Dr. Oscar Silva Neyra.

## ÍNDICE

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO.....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
ÍNDICE .....	vi
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN .....	xii
ABSTRACT .....	xiv
Introducción.....	1
Capítulo I: Marco Teórico .....	7
1.1 Antecedentes de la investigación.....	7
1.2 Bases teóricas .....	10
1.2.1 <i>Variable 1: Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica</i> .....	10
1.2.2 Variable 2: El desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado .....	15
1.3 Definición de términos básicos.....	25
Capítulo II: Hipótesis y Variables.....	27
2.1 Formulación de hipótesis general y específicas .....	27
2.1.1 <i>Hipótesis general</i> .....	27
2.1.2 <i>Hipótesis específicas</i> .....	27
2.1.3 <i>Variables</i> .....	28
Capítulo III: Metodología de la Investigación .....	31
3.1 Diseño Metodológico .....	31
3.2 Diseño Muestral.....	32
3.2.1 <i>Población</i> .....	32

3.2.2 Muestra.....	33
3.3 Técnicas para la Recolección de Datos.....	34
3.3.1 Descripción de los instrumentos.....	35
3.3.2 Validez y confiabilidad de los instrumentos.....	35
3.4 Técnicas Estadísticas para el Procesamiento de la Información.....	36
3.5 Aspectos Éticos.....	37
Capítulo IV: Resultados.....	38
4.1 Datos Descriptivos.....	38
4.1.1 Aprendizaje por Desarrollo de Capacidades en Resolución de Problemas con Ecuaciones de Primer Grado.....	38
4.1.2 Interpretación.....	40
4.1.3 Representación.....	41
4.1.4 Cálculo.....	43
4.1.5 Análisis.....	44
4.1.6 Argumentación.....	46
4.2 Presentación de Resultados.....	47
4.2.1 Hipótesis general.....	49
4.2.2 Hipótesis específica 1.....	52
4.2.3 Hipótesis específica 2.....	55
4.2.4 Hipótesis específica 3.....	58
4.2.5 Hipótesis específica 4.....	61
4.2.6 Hipótesis específica 5.....	64
Capítulo V: Discusión.....	68
5.1 Discusión.....	68
CONCLUSIONES.....	73
RECOMENDACIONES.....	76
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	78

ANEXOS .....	82
Anexo 1. Matriz de consistencia.....	82
Anexo 2. Instrumentos para la recolección de datos.....	84
Anexo 3. Validación de instrumentos.....	99
Anexo 4. Sesiones de aprendizaje.....	106
Anexo 5. Evidencias fotográficas. ....	114

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Contenidos conceptuales de ecuaciones de primer grado.....	22
Tabla 2 Contenidos procedimentales de ecuaciones de primer grado .....	23
Tabla 3 Tratamiento de la variable independiente para el grupo experimental y control .....	29
Tabla 4 Tratamiento de la variable dependiente: Capacidades en la resolución de problemas de ecuaciones de primer grado.....	30
Tabla 5 Diseño de pre-test y post-test .....	32
Tabla 6 Distribución de estudiantes de Administración de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2020. ....	33
Tabla 7 Grupo experimental .....	34
Tabla 8 Grupo de control.....	34
Tabla 9 Validez por juicio de expertos .....	35
Tabla 10 Prueba de confiabilidad .....	36
Tabla 11 Análisis descriptivo pre y post-test de acuerdo al desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado .....	38
Tabla 12 Análisis descriptivo pre y post-test de acuerdo a la dimensión interpretación.....	40
Tabla 13 Análisis descriptivo pre y post-test de acuerdo a la dimensión representación.....	41
Tabla 14 Análisis descriptivo pre y post-test de acuerdo a la dimensión cálculo .....	43
Tabla 15 Análisis descriptivo pre y post-test de acuerdo a la dimensión análisis.....	44
Tabla 16 Análisis descriptivo pre y post-test de acuerdo a la dimensión argumentación.....	46
Tabla 17 Prueba de Normalidad de la variable Desarrollo de Capacidades en Resolución de Problemas con Ecuaciones de primer grado pre-test .....	48
Tabla 18 Prueba de Normalidad de la variable Desarrollo de Capacidades en Resolución de Problemas con Ecuaciones de primer grado post-test.....	48
Tabla 19 Comparación de medias de aprendizaje por Desarrollo de Capacidades en Resolución de Problemas con Ecuaciones de primer grado.....	50

Tabla 20 Rangos de Mann-Whitney para resolución de problemas con ecuaciones de primer grado .....	50
Tabla 21 Estadístico de contraste de Mann-Whitney para resolución de problemas con ecuaciones de primer grado .....	51
Tabla 22 Comparación de medias de interpretación .....	53
Tabla 23 Rangos de prueba Mann-Whitney para interpretación .....	54
Tabla 24 Estadístico de contraste de Mann-Whitney para interpretación .....	54
Tabla 25 Comparación de medias de Representación .....	56
Tabla 26 Rangos de prueba Mann-Whitney para representación .....	57
Tabla 27 Estadístico de contraste de Mann-Whitney para representación .....	57
Tabla 28 Comparación de medias de Cálculo .....	59
Tabla 29 Rangos de prueba Mann-Whitney para cálculo .....	60
Tabla 30 Estadístico de contraste de Mann-Whitney para cálculo .....	60
Tabla 31 Comparación de medias de análisis .....	62
Tabla 32 Rangos de prueba Mann-Whitney para análisis .....	63
Tabla 33 Estadístico de contraste de Mann-Whitney para análisis .....	63
Tabla 34 Comparación de medias de argumentación .....	65
Tabla 35 Rangos de prueba Mann-Whitney para argumentación .....	66
Tabla 36 Estadístico de contraste de Mann-Whitney para argumentación .....	66

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Resultados pre y post-test de acuerdo al desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado.....	39
Figura 2 Resultados pre y post-test de acuerdo a la dimensión interpretación .....	40
Figura 3 Resultados pre y post-test de acuerdo a la dimensión representación .....	42
Figura 4 Resultados pre y post-test de acuerdo a la dimensión cálculo .....	43
Figura 5 Resultados pre y post-test de acuerdo a la dimensión análisis .....	45
Figura 6 Resultados pre y post-test de acuerdo a la dimensión argumentación .....	46
Figura 7 Comparación de grupo control y experimental del Desarrollo de Capacidades en Resolución de Problemas con Ecuaciones de primer grado en pre-test y post-test .....	51
Figura 8 Comparación de grupo control y experimental de la dimensión interpretación en pre-test y post-test.....	55
Figura 9 Comparación de grupo control y experimental de la dimensión representación en pre-test y post-test.....	58
Figura 10 Comparación de grupo control y experimental de la dimensión cálculo en pre-test y post-test.....	61
Figura 11 Comparación de grupo control y experimental de la dimensión análisis en pre-test y post-test.....	64
Figura 12 Comparación de grupo control y experimental de la dimensión argumentación en pre-test y post-test.....	67

## RESUMEN

Esta investigación contó con el objetivo de determinar la medida en que al aplicar Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica genera influencia en desarrollar capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en alumnos que se encuentran en el primer ciclo de la carrera de Administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020. Con ese fin, se desarrolló una investigación haciendo uso del enfoque de estudio cuantitativo, con un diseño experimental de nivel cuasi experimental, utilizando instrumentos como la prueba de evaluación pre-test y post-test, junto a una rúbrica de puntaje para efectos de la medición. El estudio fue explicativo, contando con una población de 80 estudiantes universitarios de la disciplina de Administración, considerándose una muestra dividida en dos grupos, una de control (40 estudiantes) y otra experimental (40 estudiantes), cuyos datos recogidos fueron luego sometidos a los procesos estadísticos de normalidad, con lo que se determinó el uso del proceso estadístico por U de Mann-Whitney para muestras independientes.

Se llegó a la conclusión que, comparadas las muestras en referencia a los grupos control y experimental, se encontraron diferencias significativas con un p-valor o nivel de significancia de 0,000, con un promedio 1,063 de puntaje al que llegó el grupo control y 1,375 de puntaje que alcanzó el grupo experimental, mostrando una diferencia de 3,050 puntos. De esta forma, la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica

influyó significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en alumnos del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

**Palabras claves:** Wildgoose Mobile Adventures; resolución de problemas con ecuaciones; educación superior.

## **ABSTRACT**

The objective proposed for the present study was to determine the extent to which the application of Wildgoose Mobile Adventures as a playful didactic strategy influences the development of abilities in solving problems with first grade equations in students of the first cycle of administration, at the Peruvian University of Applied Sciences, San Miguel, 2020. To this end, an investigation was developed using the quantitative approach, with an experimental design at a quasi-experimental level, using instruments such as the pre-test and post-test evaluation test, together to a scoring rubric for measurement purposes. The study was explanatory, with a population of 80 university students of the discipline of Administration, considering a sample divided into two groups, a control (40 students) and an experimental (40 students), whose data collected were then submitted to the statistical processes of normality, with which the use of the statistical process by Mann-Whitney U for independent samples was determined.

It was concluded that, when the samples were compared in reference to the control and experimental groups, significant differences were found with a p-value or significance level of 0.000, with an average of 1.063 for the control group score and for the experimental group. 1.375 points, showing a difference of 3.050 points. In this way, the application of Wildgoose Mobile Adventures as a playful didactic strategy significantly influenced the development of abilities in problem solving with first grade equations in students of the first

cycle of administration at the Peruvian University of Applied Sciences, San Miguel, 2020.

**Keywords:** Wildgoose Mobile Adventures, problem solving with equations, higher education.

## Introducción

La educación superior es una de las áreas que constantemente busca novedosas formas para aprender en un contexto que exige un entorno de tecnología que es cambiante a gran velocidad. En ese sentido, las estrategias de enseñanza cuentan con mayor disposición de recursos para obtener los resultados de aprendizaje que se desean adquirir, es decir, apropiarse de las competencias que el estudiante universitario conocerá, entenderá y se encontrará en la capacidad de ejecutar en una dinámica combinación de conocimientos, procedimientos y actitudes. .

Por otra parte, numerosas investigaciones destacan el papel relevante que tienen las tecnologías de información y comunicación en un contexto virtual cuya finalidad es la de evaluar, la que es considerada como una forma de evaluación virtual, que “debe contar con el hardware y software necesarios para la creación y la administración de pruebas” (Blanco y Ginovart, 2012, p. 167).

La estrategia didáctica lúdica es considerada un conjunto de actividades que permiten “promover la interacción entre docentes y estudiantes, asumir en ella, actitudes lúdicas que permitan contemplar las causas y posibles soluciones a los problemas y las necesidades, desde una perspectiva de libre expresión” (Acuña, 2014, p. 2). De esta forma, los docentes observan el constante requerimiento de diseñar propuestas didácticas que cuenten con suficiente material que aunada al uso de tecnologías de información, puedan innovarse las estrategias educativas desde la lúdica para convertir las actividades de enseñanza

aprendizaje en actividades con sentido.

Wildgoose Mobile Adventures es una plataforma de juegos que permite realizar actividades de trabajo individual o en equipo, facilitando tareas grupales de forma divertida. Se trata, pues, de una aplicación disponible en Internet que contribuye mediante su aplicación a desarrollar estrategias para motivar al estudiante del aula a participar activamente en su proceso de aprendizaje.

Asimismo, en cuanto a resolver problemas que consideren ecuaciones de primer grado es un procedimiento que aplica el conocimiento matemático adquirido sobre ecuaciones en una situación propuesta que implica el desarrollo de la creatividad del intelecto y, como efecto principal, permite el resolver problemas cotidianos de forma rápida y segura.

La Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas cuenta en la carrera de Administración con estudiantes adultos trabajadores que vienen desarrollando dentro del currículo profesional en el curso de matemáticas, la resolución de problemas de ecuaciones de primer grado, esperando que con ello alcance resolver problemas aplicables al campo administrativo y de negocios.

De acuerdo a lo señalado en párrafos anteriores, se consideró estudiar las variables de la aplicación Wildgoose Mobile Adventure como estrategia didáctica lúdica y el desarrollo de capacidades en resolución con problemas de ecuaciones de primer grado, que serán observadas en la aplicación de sesiones de aprendizaje en los estudiantes de administración adultos trabajadores. De esta manera, se formuló la siguiente pregunta: ¿En qué medida la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye en el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en estudiantes de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020?

En tal sentido, los problemas que se desprenden del problema general, denominados específicos consideraron a las siguientes interrogantes: ¿En qué medida la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye en el desarrollo de

capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la interpretación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020?, ¿En qué medida la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la representación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020?, ¿En qué medida la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con el cálculo en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020?, ¿En qué medida la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con el análisis en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020?, ¿En qué medida la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones grado en relación con la argumentación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020?

Como objetivo, se tomó la siguiente acción para dar respuesta al problema de estudio: Determinar la medida en que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye en el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en estudiantes del primer ciclo de primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

De igual manera, se contó con objetivos específicos para dar respuesta a las preguntas específicas: Determinar la medida en que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye en el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la interpretación en

estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020. Determinar la medida en que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye en el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la representación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020. Determinar la medida en que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye en el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con el cálculo en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020. Determinar la medida en que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye en el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con el análisis en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020. Determinar la medida en que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye en el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la argumentación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

Respecto a la importancia de esta investigación, ella se basó en las mejoras para el desarrollo de las capacidades en el área matemática, materia que permanece conservando importancia tal que configura una disciplina requerida en los currículos universitarios en las distintas carreras profesionales. De esta manera, se presenta una creciente necesidad en las aulas universitarias por generar contextos significativos en los entornos utilizados para la enseñanza, con la finalidad que en el futuro se asuman actitudes propicias que respondan a las diversas situaciones laborales y sociales, comportándose de forma idónea para la competitividad laboral. Tomando estos aspectos como finalidad, los docentes son elemento de importancia para alcanzar los logros esperados en los alumnos. De acuerdo con lo

expresado, la investigación que se alcanza es significativa, pues se incrementa el cuerpo teórico que busca desarrollar en el alumnado conducente a la aplicabilidad de las matemáticas en base a estrategias didácticas que cada profesor pudiese manejar, permitiéndole lograr una comunicación asertiva con el estudiante para tales efectos.

Asimismo, el estudio se justificó porque tiene un valor metodológico de enseñanza aprendizaje, que consideró la orientación del conocimiento académico al mundo práctico y concreto, y el desarrollo de competencias profesionales y personales aunadas también al conocimiento. Se desea por tanto buscar o reafirmar estrategias que sean las más indicadas para lograr los objetivos trazados por una universidad.

Observada la viabilidad del estudio en su fase proyectos, se dispuso de toda la accesibilidad necesaria respecto a los medios temporales, financieros, materiales y humanos, para aproximación al alumnado de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, así como el diseño y ejecución de las sesiones de aprendizaje que toman en cuenta el aplicar una estrategia didáctica lúdica. Adicionalmente, se contó con todos los materiales requeridos para la aplicación de una estrategia didáctica lúdica en el aula con los estudiantes de administración para el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas de ecuaciones de primer grado.

Entre las limitaciones para el desarrollo de este estudio se encontraron las siguientes: No poder abarcar la totalidad de aulas para la aplicación de una estrategia didáctica lúdica, por lo que se debió elegir solo dos aulas, una para efectos de grupo experimental y la otra para su rol como grupo control, a modo de representatividad de todas las aulas en su conjunto. Al compartirse los materiales para las sesiones, debido a la rapidez y para evitar confusiones, se contó con el uso adecuado del material en la ejecución de sesiones de aprendizaje, debiéndose explicar los procedimientos a seguir. En ese sentido, toda dificultad fue superada durante el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula a fin de desarrollar pertinentemente la experimentación.

La estructura del presente estudio consideró cinco capítulos. En el primer capítulo se

abarcó todo lo que concierne al marco de teorías que tratan sobre la estrategia lúdica y recursos tecnológicos vinculados al uso de Wildgoose Mobile Adventures, en lo que respecta a sus antecedentes, agregándose adicionalmente todo lo referente al desarrollo de las capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado, incluyendo la definición de la terminología empleada para los fines de este estudio.

Respecto al segundo capítulo, se procura las hipótesis planteadas en su formulación general y específica. A ello, se suman las variables del estudio, Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica y el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado, presentándose su definición conceptual y operacional.

En cuanto al tercer capítulo, se aborda los aspectos metodológicos que intervinieron en el desarrollo de la investigación, atributos como el diseño metodológico, el diseño de muestra, las herramientas para la recolección de información y las herramientas estadísticas empleadas en el proceso, así como los recursos éticos dispuestos para estos procesos.

Tratándose del cuarto capítulo, una vez realizados los tratamientos estadísticos requeridos, se procedió a presentar los datos descriptivos y los que conciernen a la comprobación de hipótesis.

En referencia al quinto capítulo, se consideran los resultados presentados en comparación con los hallazgos de los estudios previos que fueron revisados en el marco teórico.

Finalmente, se expresan las conclusiones a las que los resultados permitieron acceder, así como las sugerencias pertinentes al entorno estudiado y para entornos similares. También se agregan las fuentes a las que se recurrieron para la obtención de la información, así como los apéndices de importancia.

## Capítulo I: Marco Teórico

### 1.1 Antecedentes de la investigación

Gallastegui (2016) en la investigación titulada *De lo virtual a lo físico: expandiendo las fronteras entre arte y vida a través de los juegos digitales emersivos*, para acceder al doctorado en la Universidad del País Vasco, Euskal herrko Unibertsitatea, España. Tuvo por objetivo reflexionar sobre la producción de juegos digitales y su articulación con el arte y la vida, es decir, la relación dada de los juegos digitales con las características de los individuos que participan en ellos. Siguió una metodología mixta, construyendo un marco teórico y un modelo analítico, experimentando y analizando juegos digitales, realizando una plataforma lúdica. Concluyó que los límites presentes entre el contexto del juego y el mundo interior del individuo se caracteriza por la fluidez, por la porosidad (de ingreso sencillo en la comprensión) y bidireccional (que implica un intercambio y participación), presentándose juegos inmersivos como juegos emersivos. La emersividad presenta tres características: integración juego y vida, eversión y potencial transformador. En ese sentido, el juego se orienta a una muestra continua de los procesos de inmersión-emersión, lo que puede dividirse en grados para la creación de una escala. Todo cambio en la orientación se realiza en la interfaz, mediante interfaz interactiva, interfaz representativa e interfaz narrativa. Un juego emersivo que crearon y aplicaron fue el *Hey Planet*. La población encuestada fue de 50 personas. Entre sus resultados estadísticos se consideró en la escala de Likert de completamente de acuerdo a

totalmente en desacuerdo (De 1 a 7) que 30% respondió 3 y 20% contestó con 5. Como herramienta educativa, de 38 personas, 23 utilizarían el juego en fines educativos (60%), otras 5 en municipalidades (13%), 3 en diversos organismos (6%) y los demás en el sector de investigaciones. Como conclusión, se estableció que los juegos que se encuentran en el mercado se sitúan en un rango amplio entre la inmersión y emersión.

Acuña (2015) en el proyecto de tesis titulado *“Estrategia lúdica virtual para la enseñanza de la educación ambiental en niños en edad preescolar”* de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Colombia. Tuvo por objetivo proponer una estrategia lúdica virtual mediante la aplicación de tecnologías de información y comunicación que favorezcan el proceso de enseñar en el aula. De este modo, siguió metodológicamente un diseño cualitativo, reflexionando sobre la práctica pedagógica, planeación de materiales y evaluación de los materiales para la práctica reconstruida. Los instrumentos empleados en su investigación fue la observación directa, aplicada sobre el uso de estrategias en aula y la recolección de información mediante entrevistas a los docentes, siendo aplicadas en 4 jardines de Bucaramanga. Concluyó con estrategias lúdicas empleadas por los docentes, cuadro comparativo entre los tipos de aprendizajes y competencias generadas, software educativo diseñado, aplicado y evaluado. No realizó mediciones estadísticas.

Morillas (2016) en la investigación *Gamificación de las aulas mediante las TIC: un cambio de paradigma en la enseñanza presencial frente a la docencia tradicional*. Este estudio mostró por objetivo realizar una descripción de la gamificación educativa, con énfasis en sus beneficios aplicando métodos que dirigen el comportamiento del individuo hacia competir y entretener. Con base en conceptos y estrategias dinámicas de juegos, mostró atraktividad para el aprendizaje de los estudiantes, lográndose resultados mejores en la adquisición de capacidades y competencias. Para ello se realizaron dos experiencias de gamificación una de ellas fue TV-show y la otra SRS (sistema de respuesta del estudiante) en esta se trabajó con 131 alumnos de diversas instituciones educativas y según niveles estudiantiles, los que fueron divididos entre grupos de control y de experimentación,

obteniendo como resultado que los estudiantes expuestos a SRS gamificada tengan mayor motivación, atención y rendimiento académico. Las preguntas de investigación fueron contestadas mostrando significación estadística con  $p$ -valores menores al 5% para todas las alternativas de hipótesis.

Garay (2019) en la tesis *Comprensión de función cuadrática y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primer ciclo de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, sede San Miguel, 2018*, para acceder al grado de maestría en educación. Tuvo por objetivo general precisar la comprensión de función cuadrática en asociación al proceso de resolver problemas matemáticos. Con este fin, tomó una población estuvo compuesta de 321 alumnos de la carrera profesional de Arquitectura, aplicándoles a todos ellos un cuestionario con Escala de Likert. De esta forma, concluyó con el hallazgo de alta correlación presente en la relación de comprensión de función cuadrática con la resolución de ejercicios matemáticos bajo la forma de problemas contextualizados. De esta manera, encontró resultados de  $\rho=0,710$  ( $p<0,05$ ). Un aspecto de relevancia en este estudio fue la necesaria contextualización de los problemas vinculados a la cotidianeidad de los alumnos.

García-García (2019) en el estudio titulado *Estrategias en la resolución de problemas algebraicos en un contexto intercultural en el nivel superior*, publicado en *Bolema*, 33 (63), Brasil. Tuvo por objetivo analizar las estrategias aplicadas a la acción de resolver problemas algebraicos. Metodológicamente, utilizó un enfoque cualitativo de estudio. Con tal objetivo, consideró una población de cinco alumnos de Ingeniería Forestal con un nivel de comprensión en matemáticas distinto a las del promedio universitario en México, a quienes se aplicó dos cuestionarios, uno con problemas de álgebra y otros que consistieron entrevistas grabadas. Concluyó que, de acuerdo a los resultados, los estudiantes utilizaron siete estrategias reflexivas y una irreflexiva, observados en referencia a la última en los problemas 4 y 5. La solución es exitosa cuando al resolverse los problemas algebraicos, el estudiante aplica el análisis previo.

Saucedo, Espinosa y Herrera (2019) en el estudio titulado *Método de Pólya aplicado*

*al lenguaje algebraico en primer año de licenciatura*, publicado en la Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, Ride, 9 (18), México. Tuvo por objetivo documentar la aplicación del método de Pólya como estrategia didáctica en matemáticas para favorecer las capacidades de los estudiantes en la resolución de problemas. La población considerada para este estudio fue de 68 alumnos del primer año de la Universidad Autónoma del Carmen. Se implementó la estrategia didáctica en un grupo experimental para que pudiese ser contrastado en un antes y después. Concluyó que los resultados de los procesos estadísticos arrojaron evidencia que demuestra la significancia del método Pólya en el incremento del rendimiento estudiantil en contraste a quienes no se les aplicó este método, pues el valor del coeficiente de Pearson fue de 0,836 (relación fuertemente positiva).

Morales, García y Durán (2019) en el estudio *Intervención formativa para el aprendizaje de las matemáticas: una aproximación desde un Diplomado*, Revista Conrado, 15 (69) Universidad de Panamá. Tuvo por objetivo realizar la identificación de los saberes en el área matemática como aspectos clave, así como el perfil de competencia en los maestros que pertenecen al programa de Diplomado Estrategias didácticas para la enseñanza de la Matemática. Se utilizó el enfoque cualitativo con diseño no experimental, aplicándose casos problemáticos de estudio sobre el desarrollo matemático. La población la conformaron docentes participantes de una intervención formativa bajo la forma de un diplomado. Concluyó que los docentes de la muestra no evidencian diferencia de un ejercicio matemático de un problema matemático.

## **1.2 Bases teóricas**

### **1.2.1 Variable 1: Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica**

#### **1.2.1.1 Definición de estrategia didáctica lúdica**

Una estrategia didáctica responde a los recursos disponibles para realizar un proceso didáctico con claridad para guiar las acciones inherentes al logro de las metas de aprendizaje,

es decir, es un proceder cuyo fin es orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

De acuerdo con ello, Molano (2003) afirma que toda estrategia lúdica viene acompañada de una actitud lúdica, que consiste en considerarla como parte del conjunto de herramientas para el desarrollo del intelecto y emocional de los estudiantes, mostrando así el atributo de connaturalidad, que quiere decir que le es propio a todo ser humano, por lo que no se adquiere. Desde tal perspectiva, se hace necesario propiciar dinámicas internas al interior del aula en la que cada alumno pueda participar proyectando esa actitud lúdica.

Asimismo, cuando al uso tecnológico de ciertos recursos innovadores se incorpora el juego, el aprendizaje mejora, de tal forma que la lúdica incluida sobre las actividades cotidianas como parte de la cultura que se pone en práctica en la comunidad, dispone del juego como elemento principal que la promueve y, es por esta razón, que utilizada en el ejercicio educativo con el empleo de entornos virtuales para el aprendizaje, se convierte en un valiosísimo instrumento. En ese sentido, Quintero y Quintero (2008) sostienen que:

La estructura de un entorno virtual de aprendizaje adecuado permitirá jugar, entonces, el juego aquí se desarrolla alrededor del conocimiento y de la forma en que las personas pueden interactuar y relacionarse con él. Lo lúdico tiene que ver con la movilización del deseo y en este caso es el deseo de comprender, de aprender, de descubrir (p. 2).

Es decir, los contextos interactivos con el uso tecnológico compartido con el aula para el aprendizaje requieren de una conexión que se concreta en el empleo del juego, que es capaz de promover el conocimiento desde la motivación en los estudiantes, llevándolos a la interacción permanente y relacionándose según avanza el juego. De esta forma, el juego cuenta con mucho potencial para motivar la comprensión en los participantes, por lo que, indudablemente, aprenderán y descubrirán.

Para Acuña (2014), la lúdica constituye la esencia de la propuesta para superar métodos tradicionales de enseñanza:

La lúdica y el juego se convierten en el elemento fundamental dentro de la propuesta alejándonos de la visión reduccionista tradicional de las teorías conductistas-positivistas que se limitan a considerarlo dentro de lo meramente didáctico, observable y mensurable, permitiéndonos entonces entender la lúdica como un “comportamiento” o una “actitud”. (p. 13)

De esta manera, se considera que la lúdica es parte del contenido propositivo de la enseñanza a efectuar en el aula, de tal forma que no se trata de un modelo tradicional en ejercicio, sino que corresponde a propiciar conductas deseadas en los estudiantes que involucren su aprendizaje de forma autónoma y paulatina en el grado de complejidad. Todo ello es posible mediante el uso del juego, pero es importante resaltar que el docente o facilitador del aprendizaje en el aula debe diseñar las sesiones conforme a las necesidades de los estudiantes.

De acuerdo con Pachón (2011), los contextos juegan un papel preponderante en la aplicación de una estrategia didáctica en la que el juego es el elemento relevante:

La estrategia didáctica lúdica se contextualiza en escenarios formativos:

Plantean retos particulares, y constituyen un área de investigación abierta para el e-learning. La mayoría de los autores coincide en explotar las características únicas de los mundos virtuales, en particular en cuanto al sincronismo y la posibilidad de realizar actividades creativas en grupo. Aquí las teorías de aprendizaje basadas en el constructivismo encuentran terreno fértil (p. 13)

En aquella orientación, los mundos virtuales o contextos virtuales creados para generar interés en el aprendizaje de parte de un estudiantado que basa en su creatividad la posibilidad de encontrar soluciones a los problemas, constituye una oportunidad dentro de las teorías aplicadas de la educación, principalmente la que corresponde al constructivismo.

Asimismo, Alvarez (2012) resalta la capacidad pedagógica de estas actividades lúdicas como estrategia:

Un programa multimedial interactivo puede convertirse en una poderosa herramienta pedagógica y didáctica que aproveche nuestra capacidad multisensorial. La combinación de textos, gráficos, sonido, fotografías, animaciones y videos permite transmitir el conocimiento de manera mucho más natural, vívida y dinámica, lo cual resulta crucial para el aprendizaje (p. 5).

Desde tal enfoque, la interactividad del juego constituye una cualidad aprovechable para fines didácticos en el contexto del aula de aprendizaje, en el que se combinan elementos diversos en una dinámica adecuada que suscita el interés requerido para un determinado aprendizaje.

#### **1.2.1.2 Teoría sociocognitiva**

Según Vigotsky (1982), desde su teoría educativa, propuso el énfasis sobre la necesaria interacción que debe darse entre el individuo y su entorno, tanto desde un enfoque físico como el sociocultural. Es decir, desde los nuevos conocimientos, mediante los procesos de exploración y manejo de ideas abstractas y concretas, hacen posible que los alumnos construyan el aprendizaje. Desde tal perspectiva, observó también la actividad lúdica, aseverando que:

El juego crea una zona de desarrollo próximo en el niño. Durante él, el niño está siempre por encima de su edad media, por encima de su conducta diaria; en el juego, es como si fuera una cabeza más alta de lo que en realidad es. Al igual que en el foco de una lente de aumento, el juego contiene todas las tendencias evolutivas de forma condensada, siendo en sí mismo una considerable fuente de desarrollo (p. 156).

La idea de Vygotsky sobre la perspectiva sociocultural tiene mucha influencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje, particularmente en referencia a la escritura como proceso social. De acuerdo con ello, el andamio a modo de estructuras que se conforman unas a otras se da mediante actividad de trabajo colaborativo de una lección, de tal forma que el profesor reflexiona sobre las actividades de enseñanza y aprendizaje en el aula

siguiendo su perspectiva en el proceso educativo. En esta ruta de posibilidades en el aula, docentes y alumnos, como agentes sociales en un ámbito más amplio, juegan un papel importante en la situación constructiva en un contexto de aprendizaje que podría facilitar que otros aprendan y reflexionen más sobre sus experiencias.

Como afirma Nurfaidah (2018) la perspectiva sociohistórica de Vygotsky procede de sus creencias en la existencia de una relación fuerte entre experiencias organizadas en base a la cultura y el aprendizaje en sí mismo. Por ello, las interacciones entre las personas viene a ser el mecanismo de mayor relevancia para que pueda darse el aprendizaje y, por ende, el desarrollo de toda habilidad o capacidad. Ello puede observarse en las habilidades de todo niño que está directamente relacionada con la interacción con adultos y con sus compañeros en determinados entornos para resolver problemas. Es en la interacción que los niños internalizan el apoyo que les brindan los adultos más capaces, recursos que los niños utilizarán al dirigir sus conductas hacia la resolución de problemas.

#### **1.2.1.3 Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica**

Wildgoose Mobile Adventures es una plataforma de juegos que permite realizar actividades de trabajo en equipo, facilitando tareas grupales de forma divertida entre los participantes. Se trata, pues, de una aplicación disponible en Internet que apela al uso de elementos dinámicos e interactivos, capaz de generar interés en los estudiantes que en grupos resolverán casos que requieren de razonamiento, análisis e interpretación para afrontar cada paso del juego.

En las actividades realizadas en aula se considera el objetivo de preparar un entorno de aprendizaje considerando la plataforma de Wildgoose Mobile Adventures, mediante la superación de retos y pistas en situaciones contextualizadas vinculadas a la vida diaria o profesional. (Villarreal y Cortez, 2019, p. 4).

#### **1.2.1.4 Dimensiones de la estrategia didáctica lúdica**

Según Gallastegui (2016) las dimensiones de la estrategia lúdica virtual desde el enfoque emersivo (pasar del contexto virtual al espacio físico) consisten en tres características que se reconocen en la integración entre juego y vida, eversión y potencial transformador:

**Dimensión integración entre juego y vida:** Esta dimensión es aquella en la que el sujeto puede reconocerse a sí mismo, al mismo tiempo que va actuando en un entorno lúdico, virtual o no, dándose una integración de interés entre el proceso del juego y la vida misma, presentándose en dos niveles: “en el primero se da una combinación de los espacios virtual y físico; en el segundo una unificación entre las acciones lúdicas pertenecientes a la vida, y las acciones pertenecientes al juego”. (Gallastegui, 2016, p. 105)

**Dimensión eversión:** Se manifiesta de forma concreta y tangible, “el contenido del juego pasa de tener forma virtual o digital a tomar forma física o material”, (Gallastegui, 2016, p. 111) es decir, pasando de la propuesta virtual, genera efectos en la realidad física.

**Dimensión potencial transformador:** Se refiere al potencial que ofrecen para conectar inteligencias de todo un grupo de individuos de forma constructiva, es decir, en la interacción grupal o de conjunto se interrelacionan las estructuras cognitivas de cada individuo, pasando de un trabajo arduo a un proceso divertido. “Los juegos que aprovechan el potencial transformador trascienden las fronteras de lo lúdico e influyen en la sociedad” (Gallastegui, 2016, p. 116).

## **1.2.2 Variable 2: El desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado**

### **1.2.2.1 Definición de ecuaciones de primer grado**

Según Flores (2006), una ecuación es considerada de primer grado cuando no se encuentra elevada a ninguna potencia y es con una incógnita cuando muestra una sola letra. De esta forma, es considerada como una igualdad, la que después de realizadas todas las reducciones probables, el exponente de la incógnita es igual a 1.

Por su parte, Corrales y Obando (2004) definen ecuación de primer grado con una incógnita a la expresión algebraica:  $ax+b = 0$  con  $a \in R - \{0\}$  y  $b \in R$ , y donde  $x$  refiere a la incógnita o variable.

Así también, Lázaro (2004) señala que una ecuación de primer grado con una incógnita se define como una igualdad de la forma  $ax+b = c$  en que ( $a, b, c$  son números conocidos) conformado por dos elementos que se hallan separados por el signo igual,  $ax + b$  = primer miembro y  $c$ = segundo miembro.

### **1.2.2.2 Definición de problemas matemáticos**

Polya (1974) define resolución de problemas de la siguiente manera:

Resolver problemas significa encontrar un camino para salir de una dificultad, para evadir obstáculos, con la finalidad de alcanzar un objetivo difícil de lograrlo con inmediatez. Entonces, solucionar problemas implica una tarea determinada de inteligencia, constituyendo un don particular y propio del género humano, de tal forma que es una característica como actividad de seres humanos.

En ese sentido, respecto a la resolución de problemas se la conceptúa como una forma de afrontar los retos que se presentan en diversos casos contextuales, los que al aproximarse a la cotidianidad aluden a los hechos o situaciones que afronta todo ser humano para solucionar mediante el razonamiento cuantitativo arribando a respuestas que pueden llevarse a la práctica para dar continuidad a otra serie de hechos.

En ese sentido, Rodríguez (2005) define el resolver situaciones problemáticas como “un proceso en que se parte del conocimiento matemático que los alumnos poseen para, a través de una situación problemática, adquirir o bien nueva información no matemática sobre la situación o bien nuevo conocimiento matemático” (p. 131). Es decir, se pretende realizar una serie de operaciones que permitan la observación de un hecho problemático que brinda datos y que al ser tomados y analizados permiten generar nueva información para ofrecer soluciones a la situación planteada y con ello propiciar nuevas situaciones. Esta capacidad

es la que se busca en los estudiantes de las aulas de los cursos de matemáticas con la finalidad de que puedan estar preparados para valerse de información oportuna que les otorgue la posibilidad de gestionar nueva información y conducirla a nuevas situaciones que garanticen el bienestar de la comunidad de su entorno.

### **1.2.2.3 Teoría del aprendizaje significativo**

David Ausubel destacó la importancia del conocimiento previo para recuperar saberes y experiencias de los estudiantes como elementos orientadores en los procedimientos que se dan en la enseñanza-aprendizaje. Desde tal perspectiva, es decir, desde su modelo de aprendizaje significativo, diversos estudios señalan que su aplicación fomenta el desarrollo de su entorno a nivel comunitario y social.

Bajo este modelo de aprendizaje significativo, Ausubel presenta que las maneras en que se suscita el pensamiento en los estudiantes es diverso y muy variable de persona en persona, por lo que la naturaleza de los procesos del enseñar y el aprender, así como el papel que ejecuta el docente, deben contar con una característica particular para promover indudablemente el razonamiento del aprendizaje, que se da de forma interior en cada individuo.

Desde que bajo el marco del constructivismo, David Ausubel planteara sus bases en 1918, se tiene por elemento principal el conjunto de conocimientos que posee cada estudiante, sobre los que han de construirse nuevas estructuras cognitivas para dar origen a nuevos conocimientos. En tal orientación, aspectos como la comprensión de la diferencia entre conocimiento y saber son relevantes, entendiéndose que el primero hace referencia al resultado de la interacción del individuo que aprende y un medio que ofrece resistencia que por lo general es una situación problemática; por lo que el segundo, el saber, es un producto cultural, lo que equivale decir, que es algo compartido por el grupo social y que se generaliza entre sus miembros, llegando incluso a simplificarse. Mientras el conocimiento puede

transmitirse, no necesariamente explicarse, se difunde por exigencia social; pero el saber es la obtención de un conocimiento y modificado para facilitar su comunicación.

Tomando en cuenta estas consideraciones, Ausubel en 1963 publicó un texto denominado *The Psychology of Meaning Verbal Learning* (La psicología del aprendizaje verbal significativo), por el cual puede entenderse la psicología de la educación y la psicología cognitiva. Surge en tiempos en los que el sistema educativo en Estados Unidos seguía el método de descubrimiento en los años 60. Ausubel quiso expresar su disconformidad con el sistema que imperaba en ese tiempo frente a la incomprensión generalizada de cómo se daba el proceso de aprendizaje. No estaba en contra del descubrimiento, sino que su desventaja era principalmente económico y requiere de mucho tiempo frente a las exigencias curriculares. Por ello, surgió la propuesta del aprendizaje significativo por recepción en el que los maestros transmiten la información, el alumno lo recibe y lo incorpora a su estructura cognitiva. Pero, se presentan dos situaciones: una recepción mecánica, sin sentido para el estudiante, o una recepción significativa, de valor de utilidad o importancia para el estudiante.

El desarrollo de las capacidades esperadas en los estudiantes de administración se realiza en un entorno de aprendizaje significativo, en situaciones de la vida diaria y profesional. La observancia de los hechos significativos en el contexto ha sido validado por diversos estudios que toman en consideración las experiencias de los estudiantes (Font y Represa, 2020).

#### **1.2.2.4 Dimensiones de resolución de problemas de ecuaciones de primer grado**

Schoenfeld publicó su libro *Mathematical Problem Solving* en 1985, con base en sus experiencias realizadas con alumnos y docentes en cuyas aulas se proponían resolver situaciones problemáticas, observando que los alumnos contaban con saberes que poseían previamente a las clases y que eran requeridos a fin de hacer frente a los problemas para encontrar solución ante ellas, también los docentes contaban con formación anterior a la

ejecución de sus actividades pedagógicas. Ante tal situación, adicionalmente había que añadir que los problemas mostraban la suficiente difícil (Barrantes, 2006).

De esta forma, Schoenfeld notó en el comportamiento de los dos grupos que observaba en sus acciones ante la resolución de los problemas este necesario conocimiento previo, por ejemplo, dispuso que los estudiantes trabajasen en parejas, a los que grabó, filmó y apuntó, observando cuidadosamente el proceso de labor que realizaban. Culminados los experimentos, Schoenfeld concluyó que cada vez que se pretenda un trabajo utilizando el recurso de la resolución de problemas como una forma de la estrategia didáctica, se debe tomar en cuenta condiciones que van más allá de la heurística, pues de forma contraria no funciona, no porque las heurística no sean de utilidad, sino debido a que deben considerarse otros factores.

Es así que Schoenfeld (1985) asevera que todo aquel que quiera resolver problemas, debe manejar cuatro dimensiones:

**Recursos:** Refiere a un conjunto de saberes obtenidos con antelación a la situación presente, por lo que tiene la cualidad de posesión del estudiante. Como ejemplos, se tienen las nociones, conceptos, algoritmos, fórmulas requeridas para dar solución a los problemas.

**Heurísticas:** Se refiere a las operaciones mentales de utilidad para resolver problemas. En ese sentido, se recurre a modos de conducta o normas que facilitan el proceso de resolver problemáticas del área.

**Control:** En referencia, al modo en el cual un alumno ejerce el control sobre su labor de aprender. Entre ellas existen acciones de control que son, por ejemplo, la consideración de distintos modos de solución, entender el problema, monitorear el proceso, la corrección del mismo o su revisión.

**Sistema de creencias sobre la matemática:** Refiere al conjunto de saberes que impactan en el modo en que el estudiantado, inclusive los maestros, abordan la solución de los problemas y además sobre la forma en la que procuran adquirir el conocimiento matemático, sea memorizándolo o no. Tales creencias conducen a valorar las matemáticas

como un conjunto de normas o como conceptos elaborados, patrones, relaciones que se tratan de comprender.

Breccia y Arias (2011) proponen las siguientes dimensiones para la resolución de problemas en ecuaciones de primer grado:

**Dimensión de contenidos:** Consiste en los saberes previos que configuran los prerrequisitos para la construcción de fundamentos que facilitarán el desarrollo de las ecuaciones de primer grado. (Breccia y Arias, 2011, p. 6)

**Dimensión de los métodos:** Está relacionada a la operabilidad que involucra la forma de resolver una ecuación, la manera en que se expresan los símbolos, síntesis de cálculos, entre otros. Desde un aspecto cognitivo considera la resolución de ecuaciones utilizando las propiedades, la verificación de la solución en el contexto de las problemáticas o no, solución de situaciones problemáticas con el uso de diferentes procedimientos. (Breccia y Arias, 2011).

**Dimensión de propósito:** Se refiere al reflejo de los modos en que se comportan los fenómenos físicos o situaciones problemáticas sencillos de hallar en la vida cotidiana . (Breccia y Arias, 2011).

**Dimensión de formas de comunicación:** Resolver un problema de ecuación, no significa necesariamente comprenderlo. Por ello, involucra el uso de diversos modos de comunicación para conocer: lenguaje simbólico, coloquial, pictórico, uso de esquemas de concreción y explicación de las ideas, siendo consustancial en la acción del comunicar (Breccia y Arias, 2011).

Desde el enfoque de razonamiento cuantitativo que es la competencia que se evalúa en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas para los cursos del área de ciencias, se tienen las dimensiones señaladas a continuación:

**Interpretación:** Es la dimensión enfocada en desarrollar la capacidad de los individuos a la descripción de la información, discriminando e infiriendo lo relevante.

**Representación:** Es aquella dimensión enfocada en matematizar las situaciones que proceden del contexto de la realidad, que involucra la realización de supuestos y estimaciones, llegándose a expresar con claridad.

**Cálculo:** Es la dimensión que hace referencia a la realización de estimaciones y aproximaciones considerando la información cuantitativa vinculada que ha sido proporcionada, efectuando operaciones mediante expresión matemática y estadística de forma específica y general.

**Análisis:** Es la dimensión que permite realizar el análisis de los resultados numéricos en un contexto real.

**Argumentación:** Refiere a aquella dimensión orientada a brindar explicación, argumentación y fundamentación, de modo coherente y ordenado, las conclusiones sustentadas en pruebas cuantitativas y/o relaciones estadísticas o matemáticas, empleando el lenguaje matemático de modo pertinente y adecuado.

#### **1.2.2.4 Estructura conceptual de las ecuaciones de primer grado**

Para las ecuaciones de primer grado, se cuenta con conceptos y procedimientos que establecen una estructura conceptual, presentes en los contenidos que se pueden observar en la Tabla 1, entre los cuales se encuentran hechos, conceptos y estructuras.

Tabla 1

## Contenidos conceptuales de ecuaciones de primer grado

Hechos	Términos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variable</li> <li>• Igualdad algebraica</li> <li>• Ecuación</li> <li>• Monomio</li> <li>• Polinomio</li> <li>• Valores</li> <li>• Miembro</li> <li>• Coeficiente</li> <li>• Solución</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equivalencia</li> <li>• Término</li> <li>• Término independiente</li> <li>• Parte literal</li> <li>• Incógnita</li> <li>• Grado</li> <li>• Identidad</li> <li>• Fracción algebraica</li> </ul>
	Notaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones aritméticas <math>\{+, -, \cdot, /, =\}</math></li> <li>• Coeficientes y/o incógnitas <math>\{a, b, c, \dots, x, y, z\}</math></li> <li>• Equivalencia <math>\sim</math></li> <li>• Los paréntesis <math>()</math></li> </ul>	
	Convenios	<p>Los monomios semejantes se suman, dejando la misma parte literal sumando los coeficientes.</p> <p>La suma de monomios no semejantes se deja indicada y se obtienen polinomios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jerarquía de operaciones.</li> <li>- Se excluye el signo del producto aritmético debido a la confusión con la incógnita <math>x</math>. (<math>a \times b = a b</math>)</li> <li>- La expresión "ax" se lee "a equis" y no "a por equis".</li> </ul>	
	Resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Regla de la suma: "Si en una ecuación o sistema sumamos o restamos el mismo número a los dos miembros la ecuación o sistema resultante es equivalente al original".</li> <li>b) Regla del producto: "Si en una ecuación o sistema multiplicamos o dividimos por el mismo número distinto de cero la ecuación o sistema resultante es equivalente al original".</li> <li>c) Los resultados de los que se deducen el método de igualación, sustitución y reducción.</li> <li>d) Las fórmulas para el cuadrado de la suma, el de la diferencia y el producto de suma por diferencia (Identidades notables).</li> </ul>	
Conceptos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noción de variable.</li> <li>• Noción de dependencia entre variables.</li> <li>• Noción de expresión algebraica, en particular de monomios y polinomios.</li> <li>• Concepto de igualdad, e identidad algebraica.</li> <li>• Operaciones con expresiones algebraicas, monomios y polinomios (suma, producto). Igualdades notables.</li> <li>• Noción de ecuación. Significados de la ecuación.</li> <li>• Noción de solución de una ecuación.</li> <li>• Noción de equivalencia de ecuaciones.</li> </ul>		
Estructuras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>(P(X), +, \cdot)</math> anillo conmutativo.</li> </ul>		

Nota: Tomado de Ortega (2012, pp. 7-8).

Por ejemplo, desde lo conceptual se tienen hechos que son términos, notaciones, convenios y resultados. En procedimientos, se tienen tres niveles que son: destrezas, razonamientos y estrategias.

**Tabla 2***Contenidos procedimentales de ecuaciones de primer grado*

Destrezas	Escribir y leer expresiones algebraicas y ecuaciones. - Resolución de ecuaciones sencillas por tanteo. - Realizar operaciones combinadas con monomios y polinomios. - Obtener ecuaciones equivalentes. - Representar gráficamente una ecuación. - Simplificar en operaciones con expresiones algebraicas. - Traducir al lenguaje algebraico de enunciados sencillos, así como, de forma inversa, inventar un enunciado dada una expresión algebraica	
Razonamientos	Deductivo	Propiedades de las operaciones con monomios y polinomios. Resolución de ecuaciones
	Inductivo	Generalizar conjeturas numéricas
	Figurativo	Uso de representaciones gráficas. - Argumentos para justificar propiedades algebraicas de ecuaciones y sistemas.
Estrategias	Cálculo mental. - Reconocimiento de identidades. - Reducción de los miembros de una ecuación y transposición de términos de un miembro a otro. - Resolución de ecuaciones complejas (incluyendo paréntesis y denominadores). - Resolución de problemas (modelización). - Resolución de problemas aritméticos y numéricos. - Reconocimiento de patrones numéricos.	

*Nota:* Tomado de Ortega (2012, pp. 8-9).

### 2.2.2.5 Propuestas de instrucción de resolución de problemas

Al respecto de los pasos a seguir en resolver problemas, según Rodríguez (2005, pp. 132-134) se consideran diversos enfoques a tomar en cuenta:

a) Enfocado en el proceso de resolver

Desarrollar repertorios de formas para probar situaciones problemáticas o utilizar estrategias heurísticas.

Brindar instrumentos como prueba de situaciones.

Desarrollar competencias de metacognición mediante el andamiaje o aprendizaje cooperativo.

Incrementar sus creencias adecuadas.

Hacerles preguntas que esperamos que utilicen en futuros problemas

Invitarles a participar en prácticas de hacer matemáticas, aprendizaje cognitivo sobre resolver los problemas de matemáticas o de realizar matemáticas.

b) Énfasis en la aplicación del conocimiento matemático

Enriquecer los esquemas de los estudiantes de situaciones típicas.

Enriquecer esquemas específicos del área.

Utilizar situaciones que pueden ser asociadas fácilmente con el conocimiento objetivo y usar contextos con familiaridad o que sean de significancia para el alumnado.

Orientar la atención del estudiantado conduciéndola a interpretaciones acertadas para llegar a la solución.

Reducir la ansiedad provocada por las matemáticas.

c) Énfasis en la nueva información que se adquiere

Seleccionar situaciones que provoquen el interés de los estudiantes y sobre las que se desean acceder para información nueva.

Alcanzar contextos de situaciones en los que puedan observarse la facultad de las matemáticas, como por ejemplo, brindar con antelación resultados mediante el análisis matemático.

Brindar instrumentos que apoyen al alumnado en la investigación de situaciones de problemas, por ejemplo con el uso de computadoras o calculadoras.

Enfoque en el nuevo saber matemático adquirido gracias a la resolución problemática.

Alcanzar recursos pedagógicos que apoyen a relacionar los saberes del alumnado con los conocimientos nuevos, de tal forma que se reestructuren mediante el problema.

Aclarar el saber matemático del alumnado mediante la reflexión en relación a las actividades realizadas.

Apoyar al alumnado en la gestión de sus ideas para que lleguen al empleo de más matemáticas, de tal forma que mediante la transcripción de notaciones matemáticas, o recurriendo al modelado, puedan ponerse en práctica.

Generar reglas para el aula de clase en las que se considere como centro de la educación la construcción del saber, desarrollando normas socio-matemáticas en referencia a los tipos de saberes que se respetan en las matemáticas, una vez que el saber es validado.

### 1.3 Definición de términos básicos

**Estrategia didáctica lúdica:** Es un conjunto de actividades que se realizan en un entorno virtual aplicando una actitud lúdica. Constituye una herramienta pedagógica capaz de motivar el aprendizaje y la adquisición de saberes de forma natural desde el juego. La aplicación a utilizar es Wildgoose Mobile Adventures.

**Integración entre juego y vida:** Es la dimensión de la estrategia didáctica lúdica que refiere al proceso en el que el sujeto logra reconocerse a sí mismo en un entorno lúdico, sea virtual o no.

**Eversión:** Es la dimensión de la estrategia didáctica lúdica que puede observarse de forma concreta y tangible, respecto al tema del juego pasando de una manera virtual o digital a una forma física o material.

**Potencial transformador:** Es la dimensión de la estrategia didáctica lúdica que refiere al potencial que ofrecen los juegos para la conexión entre inteligencia propia de cada individuo de una manera constructiva, permitiendo pasar de una labor de esfuerzos a un proceso caracterizado por la diversión.

**Resolución de problemas con ecuaciones de primer grado:** Consiste en un proceso a partir del conocimiento de los estudiantes sobre la resolución de ecuaciones de primer grado a través de situaciones problemáticas.

**Interpretación:** Es la dimensión de la resolución de situaciones problemáticas con ecuaciones de primer grado que desarrolla la capacidad de describir la información, discriminando e infiriendo lo relevante.

**Representación:** Es la dimensión de la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado que ejerce las matemáticas a situaciones que se extraen del contexto real, en los cuales se realizan supuestos y estimaciones, para ser expresados de forma clara.

**Cálculo:** Es la dimensión del resolver problemas con ecuaciones de primer grado que se orienta a estimar valores y aproximación de tales de acuerdo a los datos cuantitativos vinculados al problema, por el cual se realizan operaciones haciendo uso de la expresión matemática y estadística, también específica y general.

**Análisis:** Es aquella dimensión del resolver problemas con ecuaciones de primer grado que permite analizar los resultados numéricos en un contexto real.

**Argumentación:** Es la dimensión del resolver problemas con ecuaciones de primer grado conducente a la explicación, argumentación y fundamentación, bajo un orden y con coherencia, respecto a los resultados o conclusiones, pero con sustento en pruebas cuantitativas y relaciones matemáticas o estadísticas utilizando el lenguaje adecuado.

## **Capítulo II: Hipótesis y Variables**

### **2.1 Formulación de hipótesis general y específicas**

#### **2.1.1 Hipótesis general**

La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en los estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

#### **2.1.2 Hipótesis específicas**

La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la interpretación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la representación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con

ecuaciones de primer grado en relación con el cálculo en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con el análisis en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la argumentación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

### **2.1.3 Variables**

**Variable independiente: Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica:** La estrategia didáctica lúdica consiste en tres dimensiones, la primera dimensión integración entre juego y vida, que consiste en 2 indicadores; la segunda dimensión eversión, que consiste en 3 indicadores; y la tercera dimensión potencial transformador, que consiste en 2 indicadores.

**Variable dependiente: Capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado:** La resolución de problemas de ecuaciones de primer grado consta de cinco dimensiones, la primera dimensión interpretación, que consiste en 1 indicador; la segunda dimensión representación, que consiste en 3 indicadores; la tercera dimensión cálculo, que consiste en 3 indicadores; la cuarta dimensión análisis, que consiste en 2 indicadores y la quinta dimensión argumentación, que consiste en 1 indicador.



Tabla 4

Tratamiento de la variable dependiente: Capacidades en la resolución de problemas de ecuaciones de primer grado

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMES	INSTRUMENTO	ESCALA	ESTADÍSTICO
<b>CAPACIDADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO</b>	Interpretación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica ecuaciones de primer grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problema 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prueba de entrada (Pre-prueba)</li> <li>Prueba de salida</li> </ul>	(1) Insuficiente	<b>Estadígrafo de Normalidad</b>  $D = \sup_{1 \leq i \leq n}  \hat{F}_n(x_i) - F_0(x_i) $
	Representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Representa ecuaciones de primer grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problema 1</li> </ul>		En (2) (3) Suficiente	
	Cálculo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve ecuaciones de primer grado con paréntesis</li> <li>Comprueba si un valor es solución de la ecuación</li> <li>Resuelve ecuaciones de primer grado con denominadores</li> <li>Plantea y resuelve una ecuación a partir de un gráfico.</li> <li>Plantea y resuelve una ecuación a partir de un contexto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problema 2</li> <li>Problema 3</li> <li>Problema 4</li> <li>Problema 5</li> <li>Problema 6</li> </ul>	Evaluadas con la rúbrica.		<b>Prueba U de Man-Whitney</b>  $U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$ $U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$
	Argumentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expone razones para explicar los resultados de la situación planteada.</li> <li>ordena y relaciona ideas haciendo uso adecuado del lenguaje matemático, para llegar a conclusiones relevantes.</li> </ul>				

### Capítulo III: Metodología de la Investigación

#### 3.1 Diseño Metodológico

La presente investigación consideró un enfoque cuantitativo en su análisis y desarrollo, por lo que presenta un diseño cuasi experimental, observando un antes y un después de la administración de una variable independiente.

Desde tal enfoque, este estudio utilizó información cuantitativa debido a que se buscó el que se midieran las variables, independiente y dependiente, recurriendo al uso de la estadística. En ese sentido, la investigación fue cuantitativa porque llegó a centrarse “en la utilización de la neutralidad valorativa como criterio de objetividad, por lo que el conocimiento debe estar fundamentado en la observación y medición exhaustiva y controlada de los hechos, y no en la subjetividad de los individuos”. (Palomino et al, 2015, p. 28)

De otra parte, al considerarse el nivel correspondiente al diseño experimental, se optó por el cuasi experimental con tipología pre prueba y post prueba sobre un solo grupo. Por lo tanto, tal diseño concierne a “series cronológicas (series cronológicas de un solo grupo, con múltiples grupos y repetición de estímulo)” (Palomino *et al*, 2015, p. 109). Es decir, se realiza este diseño pues se efectuó la medición de la variable dependiente resolución de problemas de ecuaciones de primer grado antes y después de la aplicación de la variable independiente Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica.

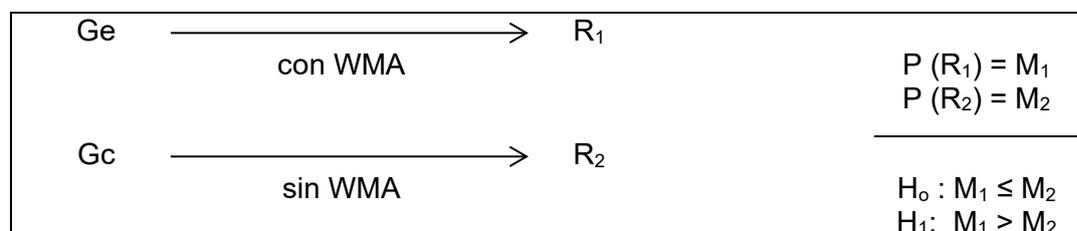
Con tal finalidad, se tomaron en consideración dos grupos con características

específicas, asumiendo que la variable independiente influye sobre la variable dependiente.

Respecto al diseño pre-test y post-test, sus alcances se muestran en la tabla 5.

**Tabla 5**

*Diseño de pre-test y post-test*



Ge = Grupo Experimental = 40 alumnos Aula 1

Gc = Grupo Control = 40 alumnos Aula 2

WMA = Aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como una estrategia lúdica virtual (WMA)

R<sub>1</sub> = Resultado por estudiante Ge

R<sub>2</sub> = Resultado por estudiante Gc

M<sub>1</sub> = Resultado promedio Ge

M<sub>2</sub> = Resultado promedio Gc

En ese ruta de ideas, se contó con un grupo experimental (Ge) en el cual se ejecutó el experimento a modo de estudio; sin embargo, como es necesario un experimento que debe estar bajo control, se efectuaron dos condiciones respecto a la situación experimental en las que se realizó la resolución de problemas de ecuaciones con primer grado, aplicándose en un grupo (Ge) la estrategia didáctica lúdica y en otro grupo (Gc) se careció de tal aplicación.

## 3.2 Diseño Muestral

### 3.2.1 Población.

Para la ejecución del estudio, se necesaria la definición de la población, la que se encontró constituida por los estudiantes del primer ciclo de estudios de la carrera profesional de Administración de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, situación dada durante el año 2020, que ascendieron a un número de 80 estudiantes, como es posible

observarse en la Tabla 6.

**Tabla 6**

*Distribución de estudiantes de Administración de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2020.*

Población	Aula	Total
Estudiantes	1	40
	2	40
Totales		80

*Nota:* Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (2020).

Del conjunto poblacional de 80 alumnos, se conformaron a la vez dos grupos, cada uno con características que los hace semejantes, un grupo que fue denominado grupo de control, sobre el cual no se administró la estrategia didáctica lúdica, y al otro grupo se le llamó grupo experimental, al cual se le aplicó la estrategia didáctica lúdica.

### **3.2.2 Muestra.**

El tipo de muestreo fue de tipología no probabilística, de tal opción que la muestra se encontró definida por 80 estudiantes pertenecientes a la carrera universitaria de Administración de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 40 en el grupo control y 40 en el grupo experimental. Los estudiantes se eligieron mediante forma no aleatoria respecto a los dos grupos, uno de ellos experimental y otro para efectos del control, considerando para el cumplimiento del objetivo de investigación, estos equipos cuya división se realizó en dos conjuntos: experimental y control.

**Grupo experimental.** Alumnos que participan del uso aplicado de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica, que en número de 40 estudiantes incumben a

ser parte del grupo experimental.

**Tabla 7**

*Grupo experimental*

	Aula	Total
Alumnos de Administración	1	40
Total		40

**Grupo de control.** Alumnos que no participan del uso aplicado de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica, de los cuales 40 estudiantes incumben a ser parte del grupo de control.

**Tabla 8**

*Grupo de control*

	Aula	Total
Alumnos de Administración	2	40
Total		40

### 3.3 Técnicas para la Recolección de Datos

En la consecución de los objetivos de la presente investigación, se requirió hacer uso de la técnica de lista de cotejo para la aplicación de la variable independiente.

Asimismo, se utilizó la técnica de evaluación de saberes de la variable dependiente, mediante el instrumento pre-test, post-test y rúbrica. Tales tests se aplicaron utilizado para tal efecto la prueba escrita conformada por un número de preguntas de acuerdo con los criterios

acordes a cada indicador que se desprenden de variables y dimensiones, los que propuestos según muestra, fue seleccionada y que configuran para tal efecto un grupo experimental y a un grupo de control.

### **3.3.1 Descripción de los instrumentos**

Se hizo uso de una prueba aplicable constituida por diez (10) preguntas relacionadas a la resolución de problemas de ecuaciones de primer grado, dividida en las categorías señaladas por sus dimensiones, con lo que fue posible recoger la información de los estudiantes del primer ciclo de administración, los que al dividirse conformaron parte de un grupo de control o un grupo experimental.

### **3.3.2 Validez y confiabilidad de los instrumentos**

Para la validación se realizó el proceso denominado juicio de expertos que “se refiere al grado en que aparentemente un instrumento de medición mide la variable en cuestión, de acuerdo con expertos en el tema” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 204). De acuerdo con ello, se contó con la revisión y validación de doctores y maestros dedicados a la educación universitaria, como se muestra en la tabla 9.

**Tabla 9**

*Validez por juicio de expertos*

Experto	Resultado
Dra. Villarreal Montenegro, Yuliana	90%
Dra. Neyra Fernández, Verónica	92%
Dra. Merly Yataco Bernaola	95%

*Nota:* Elaboración propia.

En relación a la confiabilidad que se basa en el “grado de consistencia de los puntajes

obtenidos por un mismo grupo de sujetos en una serie de mediciones tomadas con el mismo test. Es la estabilidad y constancia de los puntajes logrados en un test” (Sánchez y Reyes, 2015, p.168), con la finalidad de determinarla sobre el conjunto de datos se utilizó la fórmula de Alfa de Cronbach, cuya fórmula es la siguiente:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

$\sum S_i^2$ : Sumatoria de varianzas de los ítems

K: Número de ítems

$S_T^2$ : Varianza de la suma de los ítems

$\alpha$  Coeficiente de Alfa de Cronbach

Obtenidos los datos, se aplicó la fórmula sobre el instrumento que mide el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado.

## Tabla

10

### Prueba de confiabilidad

Variable	Grupo	Alfa de Cronbach	N de elementos
Desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado post-test	Control	0,779	15
Desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado post-test	Experimental	0,835	15

*Nota:* Tomado de la Base de Datos de Estudiantes de la carrera profesional de Administración de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

### 3.4 Técnicas Estadísticas para el Procesamiento de la Información

Se utilizó el paquete procesador estadístico SPSS-22, para lo cual, fue necesario que, con antelación, los datos fuesen ingresados a una hoja de cálculo en Excel, con lo que se

procedió a organizar en ella los datos. De esta forma, se pudieron realizar los procesos que correspondieron a la estadística descriptiva e inferencial.

Estadística descriptiva que se basó en una organización porcentual mostrada en tablas y gráficos, distribuyéndose los datos conforme a sus promedios y cantidades, así como otros datos estadísticos como mediana, moda y otros relacionados

Estadística inferencial que fue de utilidad para la estimación de parámetros y su valor para la comprobación de las hipótesis, con sustento en la distribución muestral, para cuyo efecto se realizó la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, que condujo a la aplicación del denominado proceso de U de Mann-Whitney, método usual cuando de muestras independientes se trata, como es el presente caso en estudio.

### **3.5 Aspectos Éticos**

La investigación siguió los pasos del método científico y la modalidad de citado APA en referencia a los autores cuya bibliografía se revisaron para efectos del marco teórico sobre la variable Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica y resolución de problemas con ecuaciones de primer grado. Asimismo, se procuró cumplir con todo lo planificado en las actividades para efectos de recolectar la información requerida para las demostraciones del estudio. En ese sentido, se revisó la literatura, se analizó la información y se establecieron los indicadores para la medición. Respecto a ello, los instrumentos fueron analizados estadísticamente, después que se validaron por los expertos a los que se recurrió.

## Capítulo IV: Resultados

### 4.1 Datos Descriptivos

#### 4.1.1 Aprendizaje por Desarrollo de Capacidades en Resolución de Problemas con Ecuaciones de Primer Grado

**Tabla 11**

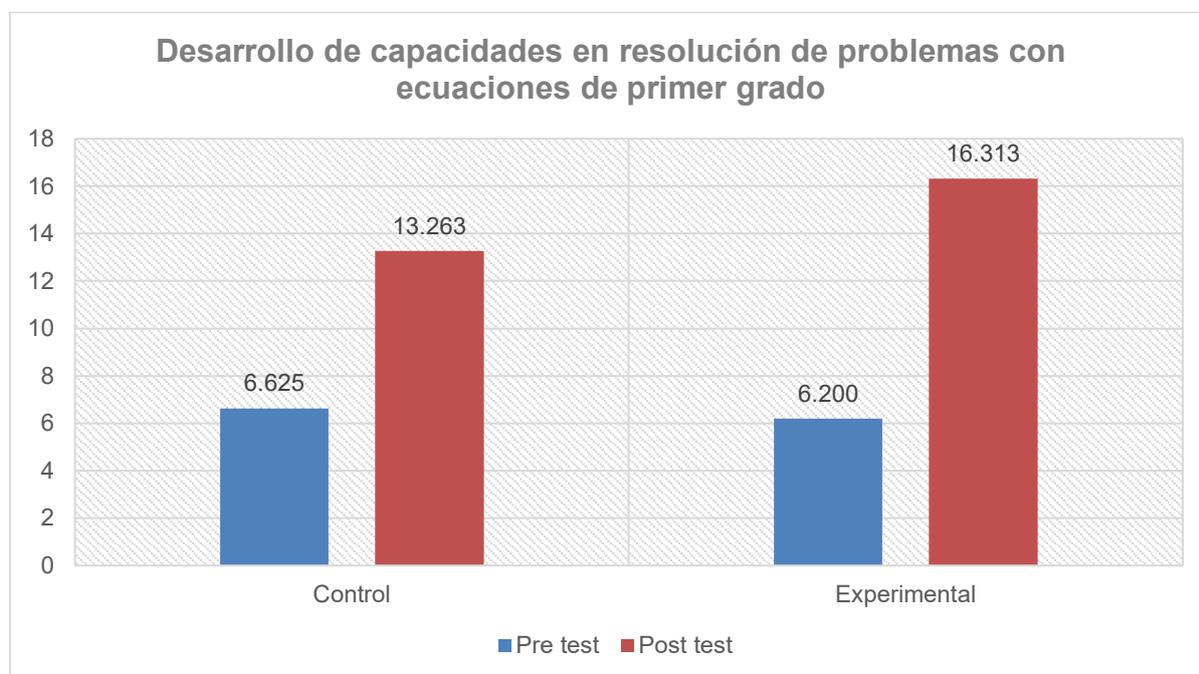
*Análisis descriptivo pre y post-test de acuerdo al desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado*

	Grupo	Pre-test	Post-test
Control	N	40	40
	Media	6,625	13,263
	Mediana	6,500	14,000
	Desv. típ.	2,8906	2,6214
	Mínimo	3,0	4,0
	Máximo	15,0	16,5
Experimental	N	40	40
	Media	6,200	16,313
	Mediana	6,000	16,000
	Desv. típ.	3,0776	1,2744
	Mínimo	1,0	14,0
	Máximo	15,0	19,0

*Nota:* Tomado de la Base de Datos de la muestra de estudio en el año 2020.

**Figura 1**

*Resultados pre y post-test de acuerdo al desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado*



*Nota:* Tomado de la Base de Datos de Estudiantes de la carrera profesional de Administración de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas en el año 2020. De acuerdo con estos datos y en concordancia con la media para el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado, se encontró para el grupo control el promedio 6,625 de puntaje, siendo similar al obtenido por el grupo experimental con un promedio 6,200 de puntaje, evidenciando homogeneidad en esta información pre-test, es decir, sin diferencia. Por el contrario, al analizarse la información relacionada al grupo experimental y el conjunto de datos correspondiente al grupo control post-test, se observa notoria diferencia entre ambos grupos, con un promedio 13,263 para el grupo control de puntaje y para el grupo experimental 16,313 de puntaje.

### 4.1.2 Interpretación

**Tabla 12**

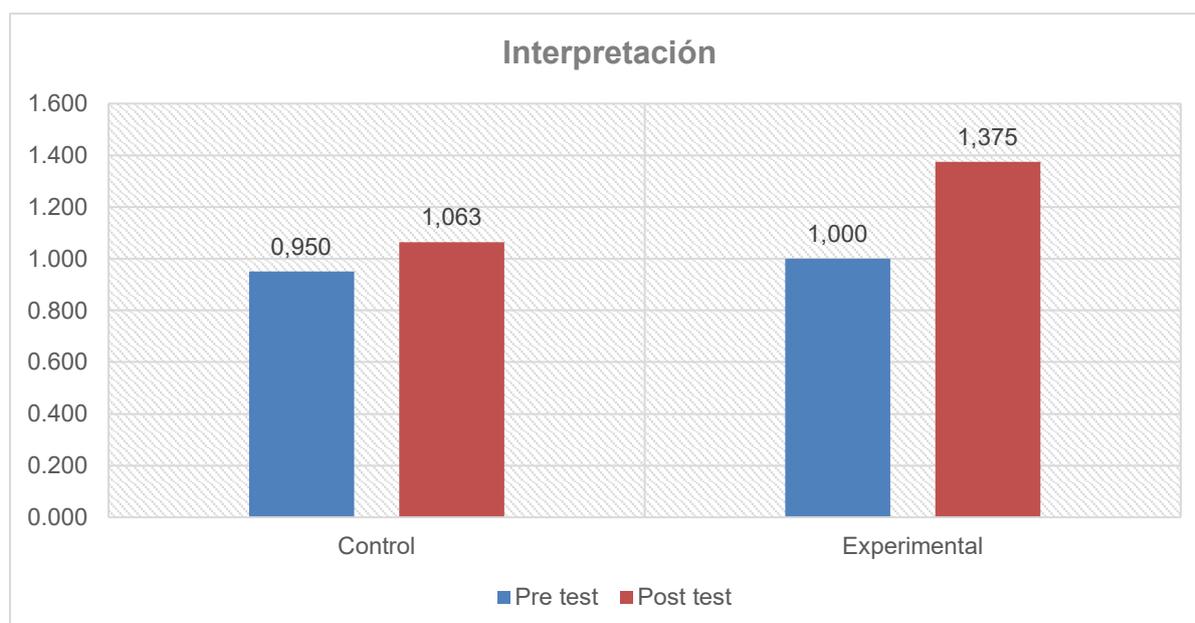
*Análisis descriptivo pre y post-test de acuerdo a la dimensión interpretación*

Grupo		Pre-test	Post-test
Control	N	40	40
	Media	0,950	1,063
	Mediana	1,500	1,000
	Desv. típ.	0,6869	0,5452
	Mínimo	0,0	0,0
	Máximo	1,5	1,5
Experimental	N	40	40
	Media	1,000	1,375
	Mediana	1,500	1,500
	Desv. típ.	0,6504	0,2193
	Mínimo	0,0	1,0
	Máximo	1,5	1,5

*Nota:* Tomado de la Base de Datos de Estudiantes de la carrera profesional de Administración de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

**Figura 2**

*Resultados pre y post-test de acuerdo a la dimensión interpretación*



*Nota:* Tomado de la Base de Datos de Estudiantes de la carrera profesional de Administración

de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. En concordancia con la media de estos datos para la dimensión interpretación, se encontró para el grupo control el promedio 0,950 de puntaje, siendo similar al obtenido por el grupo experimental con un promedio 1,000 de puntaje, evidenciando homogeneidad en esta información pre-test, es decir, sin diferencia. Por el contrario, al analizarse la información relacionada al grupo experimental y el conjunto de datos correspondiente al grupo control post-test, se observa notoria diferencia entre ambos grupos, con un promedio 1,063 para el grupo control de puntaje y para el grupo experimental 1,375 de puntaje.

#### 4.1.3 Representación

**Tabla 13**

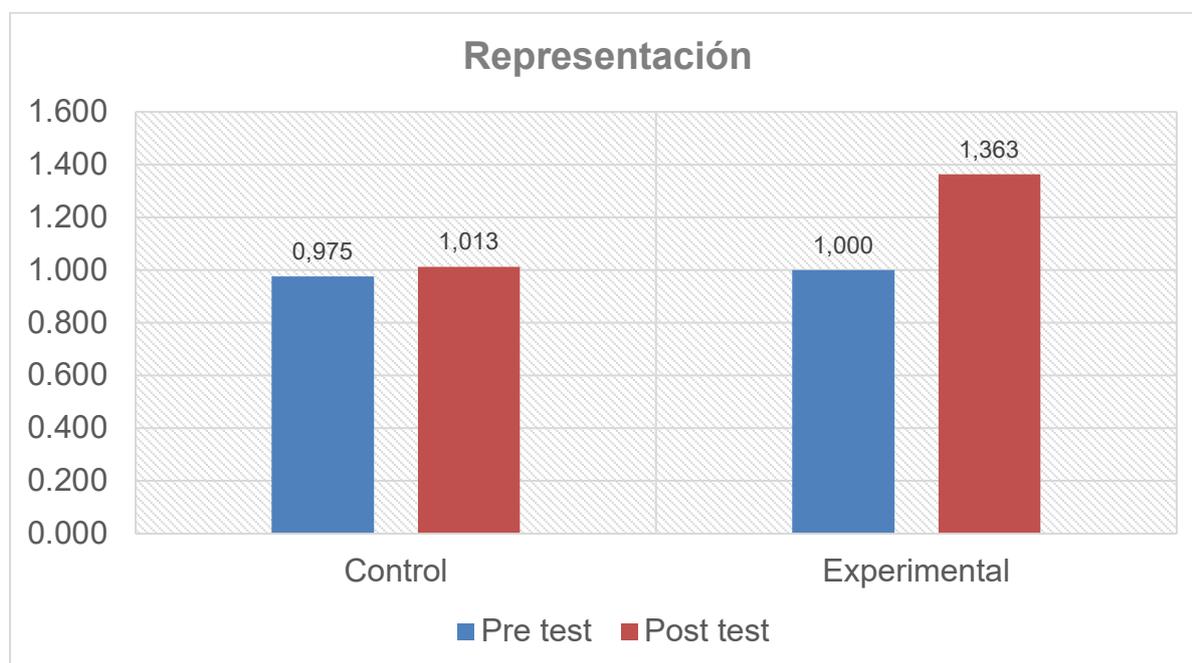
*Análisis descriptivo pre y post-test de acuerdo a la dimensión representación*

	Grupo	Pre-test	Post-test
Control	N	40	40
	Media	0,975	1,013
	Mediana	1,500	1,500
	Desv. típ.	0,6694	0,6252
	Mínimo	0,0	0,0
	Máximo	1,5	1,5
Experimental	N	40	40
	Media	1,000	1,363
	Mediana	1,500	1,500
	Desv. típ.	0,6504	0,3578
	Mínimo	0,0	0,0
	Máximo	1,5	1,5

*Nota:* Tomado de la Base de Datos de Estudiantes de la carrera profesional de Administración de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

**Figura 3**

*Resultados pre y post-test de acuerdo a la dimensión representación*



*Nota:* Tomado de la Base de Datos de Estudiantes de la carrera profesional de Administración de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. En concordancia con la media de estos datos para la dimensión representación, se encontró para el grupo control el promedio 0,975 de puntaje, siendo similar al obtenido por el grupo experimental con un promedio 1,000 de puntaje, evidenciando homogeneidad en esta información pre-test, es decir, sin diferencia. Por el contrario, al analizarse la información relacionada al grupo experimental y el conjunto de datos correspondiente al grupo control post-test, se observa notoria diferencia entre ambos grupos, con un promedio para el grupo control 1,013 de puntaje y para el grupo experimental 1,363 de puntaje.

#### 4.1.4 Cálculo

**Tabla 14**

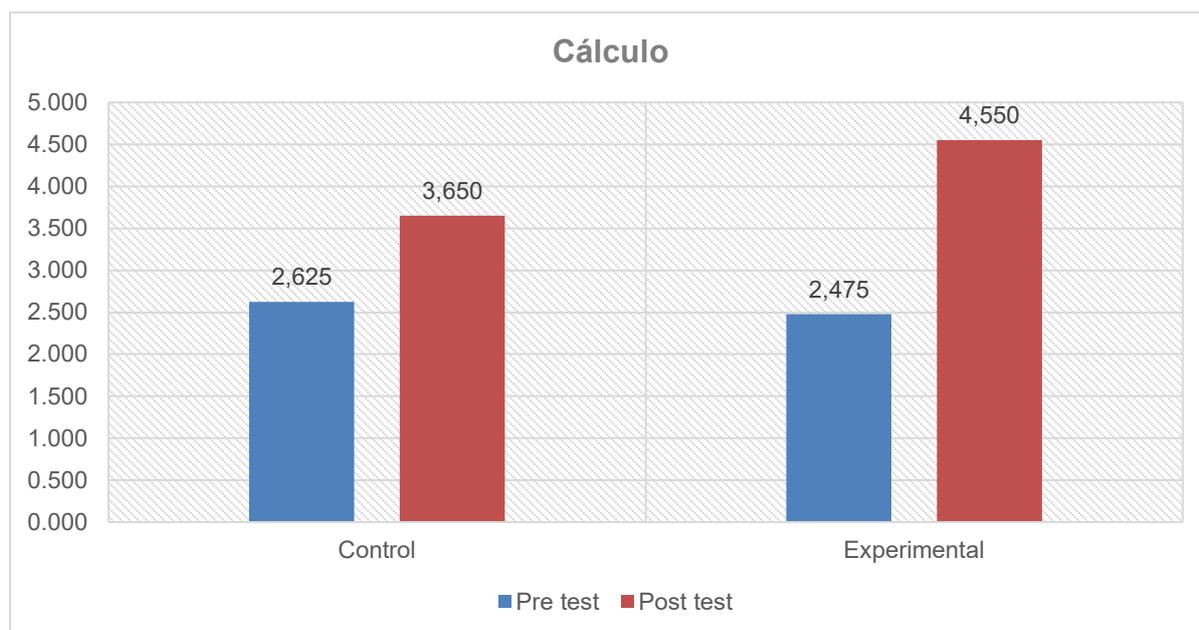
*Análisis descriptivo pre y post-test de acuerdo a la dimensión cálculo*

Grupo		Pre-test	Post-test
Control	N	40	40
	Media	2,625	3.650
	Mediana	3,000	3.500
	Desv. típ.	1,4489	0,8930
	Mínimo	0,0	2,5
	Máximo	5,0	5,0
Experimental	N	40	40
	Media	2,475	4,550
	Mediana	3,000	4,500
	Desv. típ.	1,5147	0,5524
	Mínimo	0,0	2,5
	Máximo	5,0	5,0

*Nota:* Tomado de la Base de Datos de Estudiantes de la carrera profesional de Administración de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

**Figura 4**

*Resultados pre y post-test de acuerdo a la dimensión cálculo*



*Nota:* Tomado de la Base de Datos de Estudiantes de la carrera profesional de Administración

de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. En concordancia con la media de estos datos para la dimensión cálculo, se encontró para el grupo control el promedio 2,625 de puntaje, siendo similar al obtenido por el grupo experimental con un promedio 2,475 de puntaje, evidenciando homogeneidad en esta información pre-test, es decir, sin diferencia. Por el contrario, al analizarse la información relacionada al grupo experimental y el conjunto de datos correspondiente al grupo control post-test, se observa notoria diferencia entre ambos grupos, con un promedio para el grupo control 3,650 de puntaje y para el grupo experimental 4,550 de puntaje.

#### 4.1.5 Análisis

**Tabla 15**

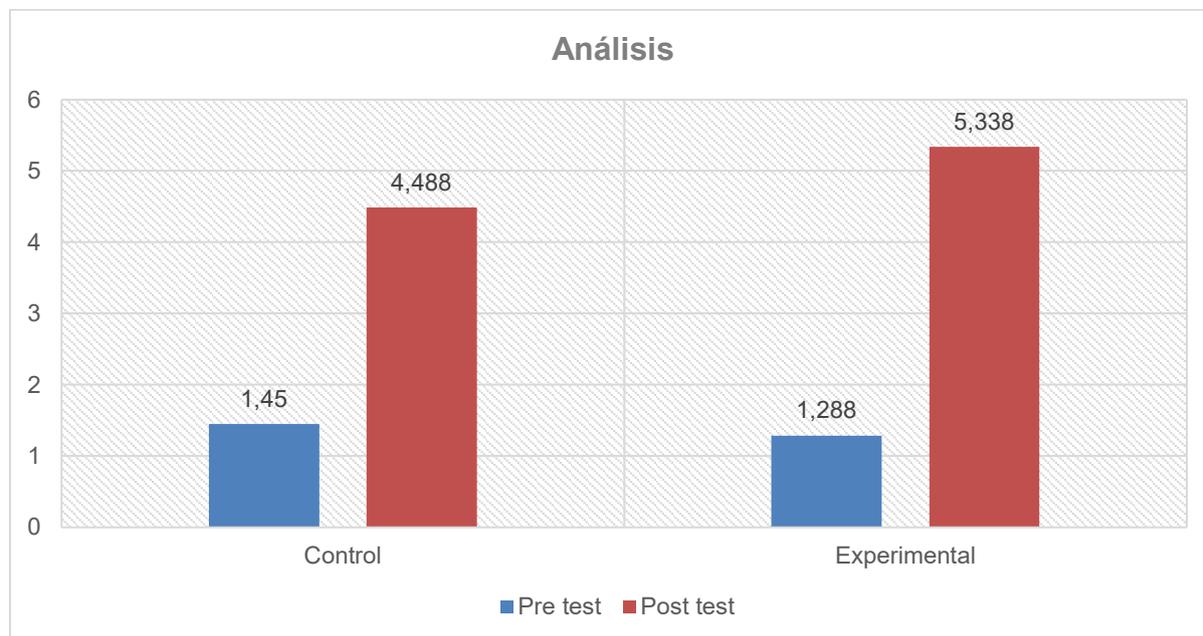
*Análisis descriptivo pre y post-test de acuerdo a la dimensión análisis*

Grupo		Pre-test	Post-test
Control	N	40	40
	Media	1,450	4,488
	Mediana	0,750	4,500
	Desv. típ.	1.6517	1,4254
	Mínimo	0,0	0,5
	Máximo	5,5	6,0
Experimental	N	40	40
	Media	1,288	5,338
	Mediana	0,250	5,500
	Desv. típ.	1,7130	0,7458
	Mínimo	0,0	3,0
	Máximo	5,5	6,0

*Nota:* Tomado de la Base de Datos de Estudiantes de la carrera profesional de Administración de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

**Figura 5**

*Resultados pre y post-test de acuerdo a la dimensión análisis*



*Nota:* Tomado de la Base de Datos de Estudiantes de la carrera profesional de Administración de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. En concordancia con la media de estos datos para la dimensión análisis, se encontró para el grupo control el promedio 1,450 de puntaje, siendo similar al obtenido por el grupo experimental con un promedio 1,288 de puntaje, evidenciando homogeneidad en esta información pre-test, es decir, sin diferencia. Por el contrario, al analizarse la información relacionada al grupo experimental y el conjunto de datos correspondiente al grupo control post-test, se observa notoria diferencia entre ambos grupos, con un promedio para el grupo control 4,488 de puntaje y para el grupo experimental 5,338 de puntaje.

#### 4.1.6 Argumentación

**Tabla 16**

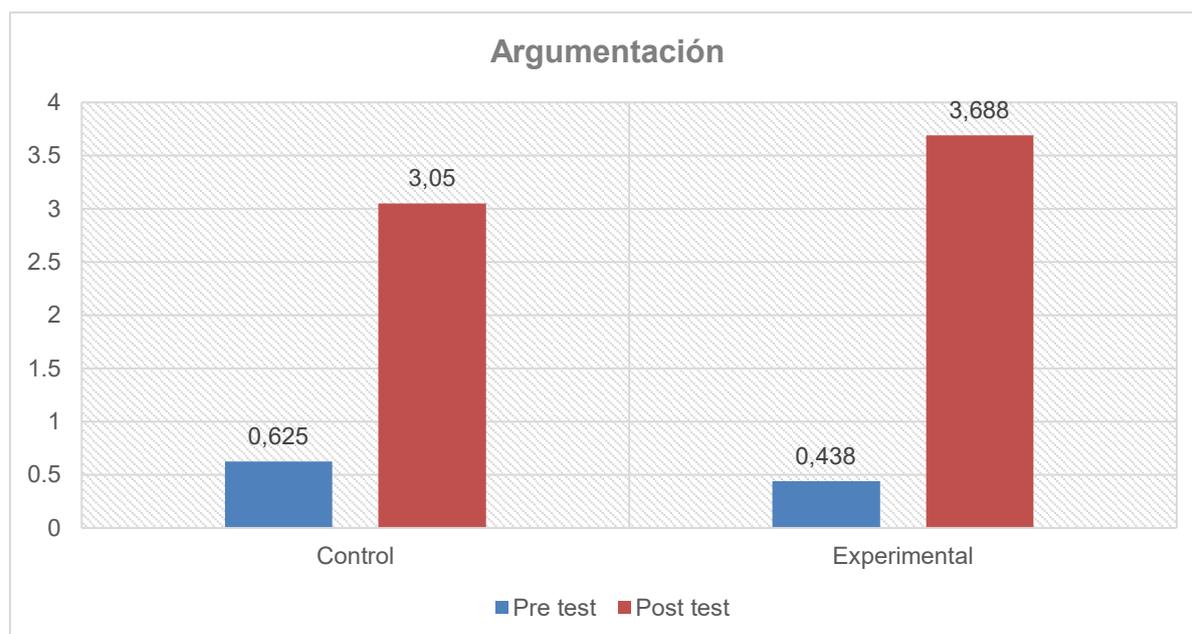
*Análisis descriptivo pre y post-test de acuerdo a la dimensión argumentación*

Grupo		Pre-test	Post-test
Control	N	40	40
	Media	0,625	3,050
	Mediana	0,000	3,000
	Desv. típ.	0,9041	1,3950
	Mínimo	0,0	0,0
	Máximo	4,0	6,0
Experimental	N	40	40
	Media	0,438	3,688
	Mediana	0,000	3,500
	Desv. típ.	0,7354	0,9653
	Mínimo	0,0	2,0
	Máximo	2,5	5,5

*Nota:* Tomado de la Base de Datos de Estudiantes de la carrera profesional de Administración de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

**Figura 6**

*Resultados pre y post-test de acuerdo a la dimensión argumentación*



*Nota:* Tomado de la Base de Datos de Estudiantes de la carrera profesional de Administración

de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. En concordancia con la media de estos datos para la dimensión argumentación, se encontró para el grupo control el promedio 0,625 de puntaje, siendo similar al obtenido por el grupo experimental con un promedio 0,438 de puntaje, evidenciando homogeneidad en esta información pre-test, es decir, sin diferencia. Por el contrario, al analizarse la información relacionada al grupo experimental y el conjunto de datos correspondiente al grupo control post-test, se observa notoria diferencia entre ambos grupos, con un promedio para el grupo control 3,050 de puntaje y para el grupo experimental 3,688 de puntaje.

## 4.2 Presentación de Resultados

### ***Prueba de normalidad***

Una prueba de normalidad se sustenta en el tratamiento estadístico que procesará un conjunto de datos recolectados con la finalidad de determinar el tipo de aplicación estadísticas en relación a la asociación correlacionada de los datos. En tal perspectiva, se dispuso del estadístico de Shapiro-Wilk para un conjunto de datos menor a 50, por lo que disponiéndose de un total de 40 datos en referencia a los alumnos, se resaltan las normas establecidas por la estadística y que se señalan a continuación:

Si *p valor* es igual o mayor al valor de alfa (0,05), así pues, se procederá a aceptar la hipótesis nula ( $H_0$ ): Los datos hacen evidente una distribución normal.

Si *p valor* es igual o menor al valor de alfa (0,05), así pues, se procederá a aceptar la hipótesis alterna ( $H_1$ ): Los datos no hacen evidente una distribución normal.

**Tabla 17**

*Prueba de Normalidad de la variable Desarrollo de Capacidades en Resolución de Problemas con Ecuaciones de primer grado pre-test*

Aula		Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
Resolución de problemas con ecuaciones de primer grado pre-test	Control	0,926	40	0,012
	Experimental	0,957	40	0,134
Interpretación pre-test	Control	0,677	40	0,000
	Experimental	0,686	40	0,000
Representación pre-test	Control	0,682	40	0,000
	Experimental	0,686	40	0,000
Cálculo pre-test	Control	0,893	40	0,001
	Experimental	0,919	40	0,007
Análisis pre-test	Control	0,812	40	0,000
	Experimental	0,753	40	0,000
Argumentación pre-test	Control	0,717	40	0,000
	Experimental	0,654	40	0,000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

*Nota:* Tomado de base de datos.

**Tabla 18**

*Prueba de Normalidad de la variable Desarrollo de Capacidades en Resolución de Problemas con Ecuaciones de primer grado post-test*

Aula		Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
Resolución de problemas con ecuaciones de primer grado post-test	Control	0,801	40	0,000
	Experimental	0,937	40	0,026
Interpretación post-test	Control	0,722	40	0,000
	Experimental	0,539	40	0,000
Representación post-test	Control	0,702	40	0,000
	Experimental	0,437	40	0,000
Cálculo post-test	Control	0,841	40	0,000
	Experimental	0,621	40	0,000
Análisis post-test	Control	0,872	40	0,000
	Experimental	0,788	40	0,000
Argumentación post-test	Control	0,953	40	0,095
	Experimental	0,937	40	0,028

a. Corrección de la significación de Lilliefors

En referencia a la tabla 17 y 18, sobre la variable desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado se obtuvo el *p* valor o nivel de significancia con un resultado menor al valor de  $\alpha$  (0,05), respecto a los datos del grupo control y experimental, pre-test y post-test, lo que lleva a aceptar la hipótesis alternativa que permite afirmar que el conjunto de datos no hacen evidente una distribución normal.

En ese sentido, conforme a lo que indica el procedimiento estadístico, al no encontrarse una distribución normal, correspondió ponerse en práctica el proceso estadístico denominado U de Mann-Whitney para muestras independientes.

#### **4.2.1 Hipótesis general**

Tomándose a consideración la hipótesis general: La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en los estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020. Se formuló para fines estadísticos, la hipótesis nula y alterna siguiente:

##### Hipótesis Nula ( $H_0$ )

$H_0$ : La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica no influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en los estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

##### Hipótesis Alternativa ( $H_1$ )

$H_1$ : La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en los estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

**Tabla 19**

*Comparación de medias de aprendizaje por Desarrollo de Capacidades en Resolución de Problemas con Ecuaciones de primer grado*

Aula		N	Media
Desarrollo de capacidades en Resolución de Problemas con ecuaciones de primer grado pre-test	Control	40	6,625
	Experimental	40	6,200
Desarrollo de capacidades en Resolución de Problemas con ecuaciones de primer grado post-test	Control	40	13,263
	Experimental	40	16,313

*Nota:* Resultados según datos procesados por SPSS.

Respecto a la tabla 19, se aprecia en los datos que en la evaluación referente al desarrollo de capacidades mostrada para el pre-test, la diferencia de medias entre grupos control (6,625) y experimental (6,200) son mínimas, aproximándose entre sí, mientras que al observarse en la evaluación del desarrollo de capacidades indicada para el post-test entre grupos control (13,263) y experimental (16,313) se evidenciaron diferencias significativas.

**Tabla 20**

*Rangos de Mann-Whitney para resolución de problemas con ecuaciones de primer grado*

Aula		N	Rango promedio	Suma de rangos
Resolución de problemas con ecuaciones de primer grado pre-test	Control	40	42,46	1698,50
	Experimental	40	38,54	1541,50
	Total	80		
Resolución de problemas con ecuaciones de primer grado post-test	Control	40	24,01	960,50
	Experimental	40	56,99	2279,50
	Total	80		

*Nota:* Resultados según datos procesados por SPSS.

**Tabla 21**

Estadístico de contraste de Mann-Whitney para *resolución de problemas con ecuaciones de primer grado*

	Resolución de problemas con ecuaciones de primer grado pre-test	Resolución de problemas con ecuaciones de primer grado post-test
U de Mann-Whitney	721,500	140,500
W de Wilcoxon	1541,500	960,500
Z	-0,759	-6,402
Sig. asintót. (bilateral)	0,448	0,000

a. Variable de agrupación: Aula

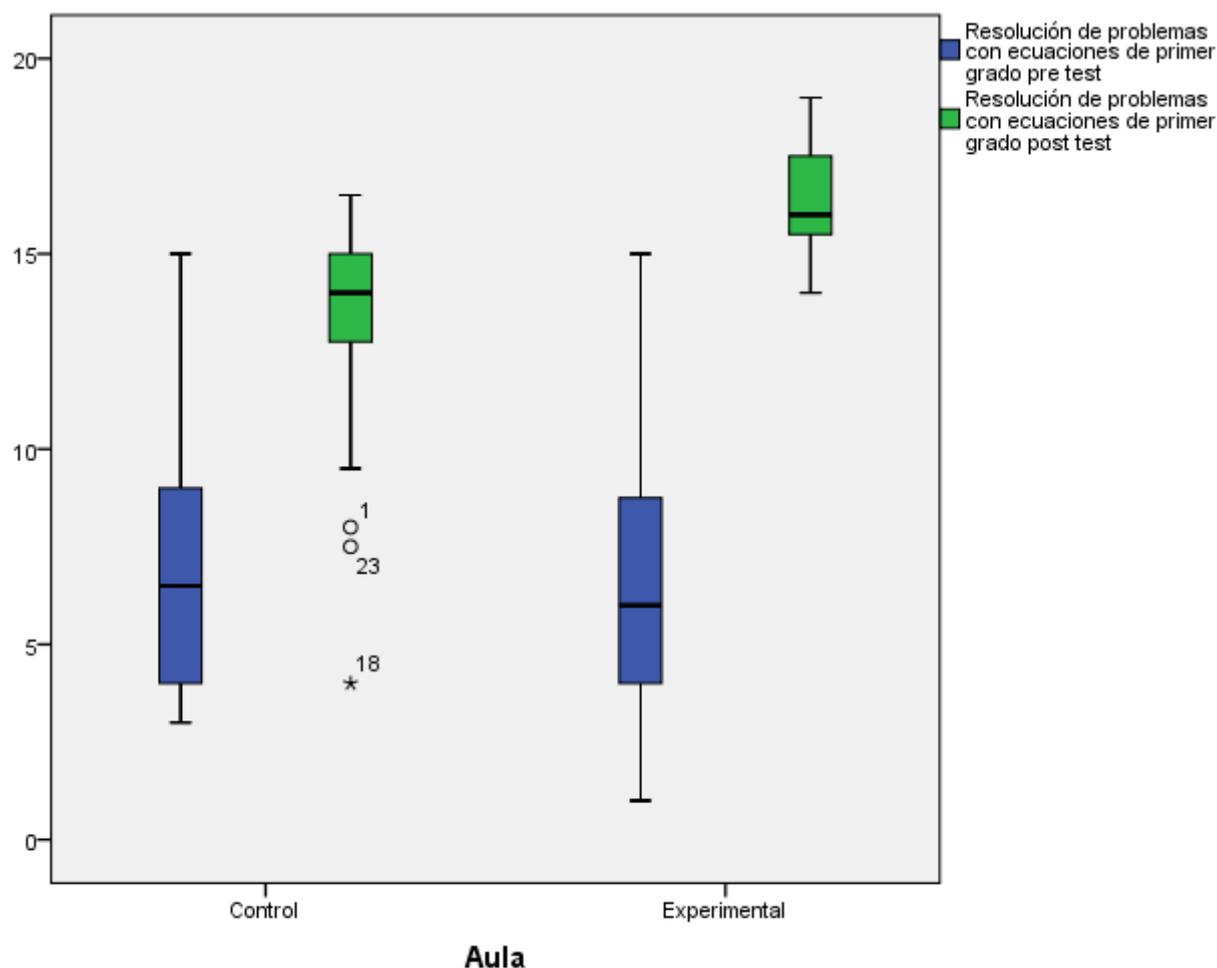
*Nota:* Resultados según datos procesados por SPSS.

Conforme a lo que es señalado en las tablas 20 y 21, de acuerdo con las muestras relacionadas a las significativas diferencias presentes entre pre-test y pos-test, el hallazgo mostró que en el grupo experimental se indica un p-valor de 0,000, aspecto que llevó a aceptar la hipótesis alterna y desestimar la hipótesis nula de investigación, es decir, se afirma que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica presenta influencia significativa en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en los estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

**Figura 7**

*Comparación de grupo control y experimental del Desarrollo de Capacidades en Resolución*

de Problemas con Ecuaciones de primer grado en pre-test y post-test



*Nota:* Tomado de la Base de Datos de estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

#### 4.2.2 Hipótesis específica 1

Según esta hipótesis específica: La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la interpretación en

estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020. Se formuló para fines estadísticos la hipótesis nula y alterna siguiente:

Hipótesis Nula ( $H_0$ )

$H_0$ : La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica no influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la interpretación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

Hipótesis Alternativa ( $H_1$ )

$H_1$ : La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la interpretación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

**Tabla 22**

*Comparación de medias de interpretación*

Aula		N	Media
Interpretación pre-test	Control	40	0,950
	Experimental	40	1,000
Interpretación post-test	Control	40	1,063
	Experimental	40	1,375

*Nota:* Resultados según datos procesados por SPSS.

Respecto a la tabla 22 se aprecia en los datos que en la evaluación referente a la dimensión interpretación del desarrollo de capacidades mostrada para el pre-test, la diferencia de medias entre grupos control (0,950) y experimental (1,000) son mínimas, aproximándose entre sí, mientras que al observarse en la evaluación de la dimensión

interpretación del desarrollo de capacidades indicada para el post-test entre grupos control (1,063) y experimental (1,375) se evidenciaron diferencias significativas.

**Tabla 23**

*Rangos de prueba Mann-Whitney para interpretación*

Aula		N	Rango promedio	Suma de rangos
Interpretación pre-test	Control	40	40,05	1602,00
	Experimental	40	40,95	1638,00
	Total	80		
Interpretación post-test	Control	40	34,13	1365,00
	Experimental	40	46,88	1875,00
	Total	80		

*Nota:* Resultados según datos procesados por SPSS.

**Tabla 24**

*Estadístico de contraste de Mann-Whitney para interpretación*

	Interpretación pre-test	Interpretación post-test
U de Mann-Whitney	782,000	545,000
W de Wilcoxon	1602,000	1365,000
Z	-0,193	-2,847
Sig. asintót. (bilateral)	0,847	0,004

a. Variable de agrupación: Aula

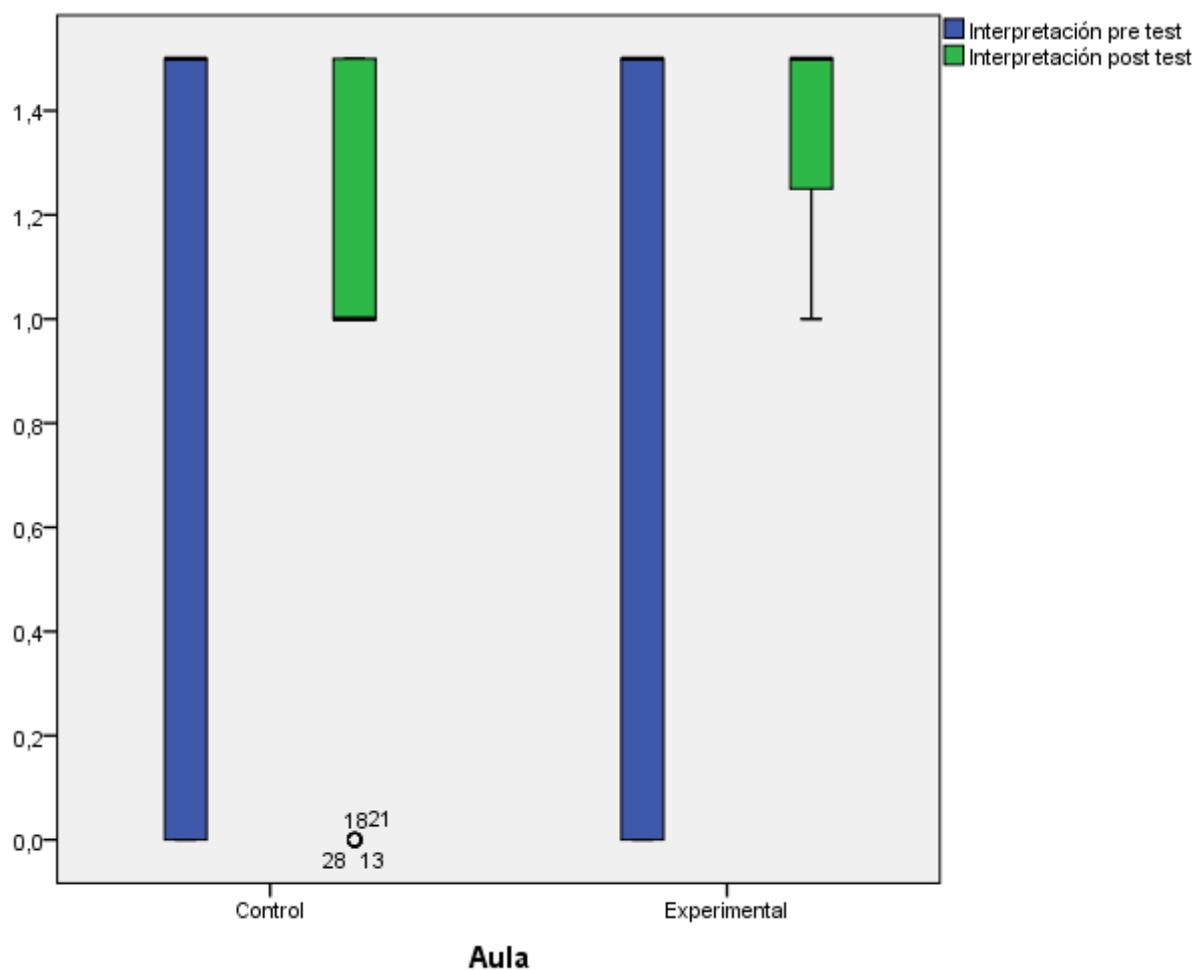
*Nota:* Resultados según datos procesados por SPSS.

Conforme a lo que es señalado en las tablas 23 y 24, de acuerdo con las muestras relacionadas a las diferencias significativas entre pre-test y pos-test, el hallazgo mostró que en el grupo experimental se indica un p-valor o nivel de significancia de 0,004, aspecto que llevó a aceptar la hipótesis alterna y desestimar la hipótesis nula de investigación, es decir, se afirma que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica presenta influencia significativa en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas

con ecuaciones de primer grado en relación con la interpretación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

**Figura 8**

*Comparación de grupo control y experimental de la dimensión interpretación en pre-test y post-test*



*Nota:* Tomado de la Base de Datos de estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

#### **4.2.3 Hipótesis específica 2**

Conforme a lo que asevera la primera hipótesis específica: La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con

la representación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020. Se formuló para fines estadísticos la hipótesis nula y alterna siguiente:

Hipótesis Nula ( $H_0$ )

$H_0$ : La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica no influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la representación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

Hipótesis Alternativa ( $H_1$ )

$H_1$ : La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la representación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

**Tabla 25**

*Comparación de medias de Representación*

Aula		N	Media
Representación pre-test	Control	40	0,975
	Experimental	40	1,000
Representación post-test	Control	40	1,013
	Experimental	40	1,363

*Nota:* Resultados según datos procesados por SPSS.

Respecto a la tabla 25 se aprecia en los datos que en la evaluación referente a la dimensión representación del desarrollo de capacidades mostrada para el pre-test, la diferencia de medias entre grupos control (0,975) y experimental (1,000) son mínimas, aproximándose entre sí, mientras que al observarse en la evaluación de la dimensión

representación del desarrollo de capacidades indicada para el post-test entre grupos control (1,013) y experimental (1,363) se evidenciaron diferencias significativas.

**Tabla 26**

*Rangos de prueba Mann-Whitney para representación*

Aula		N	Rango promedio	Suma de rangos
Representación pre-test	Control	40	40,28	1611,00
	Experimental	40	40,73	1629,00
	Total	80		
Representación post-test	Control	40	34,10	1364,00
	Experimental	40	46,90	1876,00
	Total	80		

*Nota:* Resultados según datos procesados por SPSS.

**Tabla 27**

*Estadístico de contraste de Mann-Whitney para representación*

	Representación pre-test	Representación post-test
U de Mann-Whitney	791,000	544,000
W de Wilcoxon	1611,000	1364,000
Z	-0,096	-2,979
Sig. asintót. (bilateral)	0,923	0,003

a. Variable de agrupación: Aula

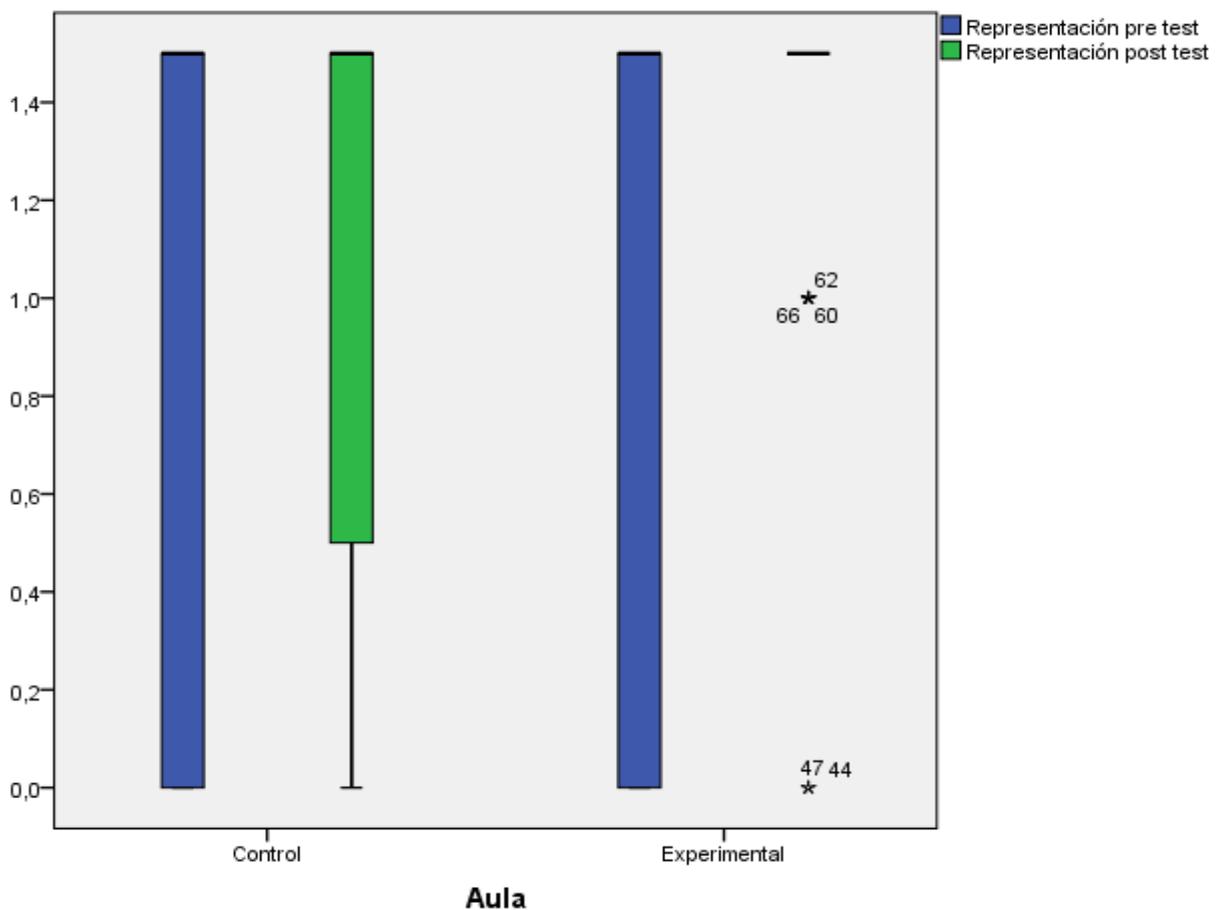
*Nota:* Resultados según datos procesados por SPSS.

Conforme a lo que es señalado en las tablas 26 y 27, de acuerdo con las muestras relacionadas a las diferencias significativas entre pre-test y pos-test, el hallazgo mostró que en el grupo experimental se indica un p-valor o nivel de significancia de 0,003, aspecto que llevó a aceptar la hipótesis alterna y el rechazo de la hipótesis nula de investigación, es decir, se afirma que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con

ecuaciones de primer grado en relación con la representación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

**Figura 9**

*Comparación de grupo control y experimental de la dimensión representación en pre-test y post-test*



*Nota:* Tomado de la Base de Datos de estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

#### **4.2.4 Hipótesis específica 3**

De acuerdo con esta hipótesis específica: La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con el

cálculo en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020. Se formuló para fines estadísticos la hipótesis nula y alterna siguiente:

Hipótesis Nula ( $H_0$ )

$H_0$ : La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con el cálculo en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

Hipótesis Alternativa ( $H_1$ )

$H_1$ : La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con el cálculo en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

**Tabla 28**

*Comparación de medias de Cálculo*

Aula		N	Media
Cálculo pre-test	Control	40	2,625
	Experimental	40	2,475
Cálculo post-test	Control	40	3,650
	Experimental	40	4,550

*Nota:* Resultados según datos procesados por SPSS.

Respecto a la tabla 28 se aprecia en los datos que en la evaluación referente a la dimensión cálculo del desarrollo de capacidades mostrada para el pre-test, la diferencia de medias entre grupos control (2,625) y experimental (2,475) son mínimas, aproximándose entre sí, mientras que al observarse en la evaluación de la dimensión cálculo del desarrollo

de capacidades indicada para el post-test entre grupos control (3,650) y experimental (4,550) se evidenciaron diferencias significativas.

**Tabla 29**

*Rangos de prueba Mann-Whitney para cálculo*

Aula		N	Rango promedio	Suma de rangos
Cálculo pre-test	Control	40	41,93	1677,00
	Experimental	40	39,08	1563,00
	Total	80		
Cálculo post-test	Control	40	29,65	1186,00
	Experimental	40	51,35	2054,00
	Total	80		

*Nota:* Resultados según datos procesados por SPSS.

**Tabla 30**

*Estadístico de contraste de Mann-Whitney para cálculo*

	Cálculo pre-test	Cálculo post-test
U de Mann-Whitney	743,000	366,000
W de Wilcoxon	1563,000	1186,000
Z	-0,556	-4,402
Sig. asintót. (bilateral)	0,578	0,000

a. Variable de agrupación: Aula

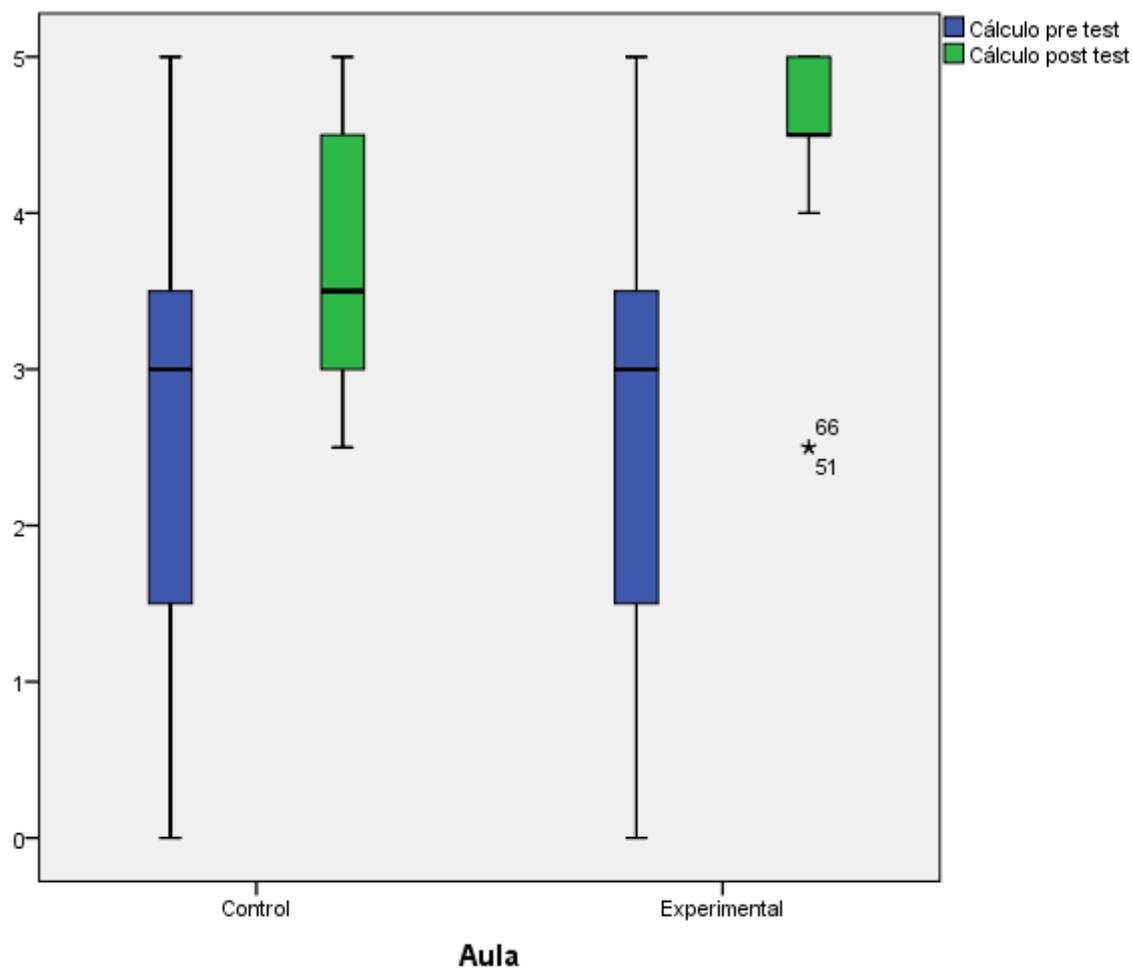
*Nota:* Resultados según datos procesados por SPSS.

Conforme a lo que es señalado en las tablas 29 y 30, de acuerdo con las muestras relacionadas a las diferencias significativas entre pre-test y pos-test, el hallazgo mostró que en el grupo experimental se indica un p-valor o nivel de significancia de 0,000, aspecto que llevó a aceptar la hipótesis alterna y desestimar la hipótesis nula de investigación, es decir, se afirma que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica presenta influencia significativa en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas

con ecuaciones de primer grado en relación con el cálculo en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

**Figura 10**

*Comparación de grupo control y experimental de la dimensión cálculo en pre-test y post-test*



*Nota:* Tomado de la Base de Datos de estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

#### 4.2.5 Hipótesis específica 4

Según esta hipótesis específica: La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con el análisis en

estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020. Se formuló para fines estadísticos la hipótesis nula y alterna siguiente:

Hipótesis Nula ( $H_0$ )

$H_0$ : La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica no influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con el análisis en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

Hipótesis Alternativa ( $H_1$ )

$H_1$ : La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con el análisis en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

**Tabla 31**

*Comparación de medias de análisis*

Aula		N	Media
Análisis pre-test	Control	40	1,450
	Experimental	40	1,288
Análisis post-test	Control	40	4,488
	Experimental	40	5,338

*Nota:* Resultados según datos procesados por SPSS.

Respecto a la tabla 31 se aprecia en los datos que en la evaluación referente a la dimensión análisis del desarrollo de capacidades mostrada para el pre-test, la diferencia de medias entre grupos control (1,450) y experimental (1,288) son mínimas, aproximándose entre sí, mientras que al observarse en la evaluación de la dimensión análisis del desarrollo

de capacidades indicada para el post-test entre grupos control (4,488) y experimental (5,338) se evidenciaron diferencias significativas.

**Tabla 32**

*Rangos de prueba Mann-Whitney para análisis*

Aula		N	Rango promedio	Suma de rangos
Análisis pre-test	Control	40	41,89	1675,50
	Experimental	40	39,11	1564,50
	Total	80		
Análisis post-test	Control	40	33,24	1329,50
	Experimental	40	47,76	1910,50
	Total	80		

*Nota:* Resultados según datos procesados por SPSS.

**Tabla 33**

*Estadístico de contraste de Mann-Whitney para análisis*

	Análisis pre-test	Análisis post-test
U de Mann-Whitney	744,500	509,500
W de Wilcoxon	1564,500	1329,500
Z	-0,564	-2,888
Sig. asintót. (bilateral)	0,573	0,004

a. Variable de agrupación: Aula

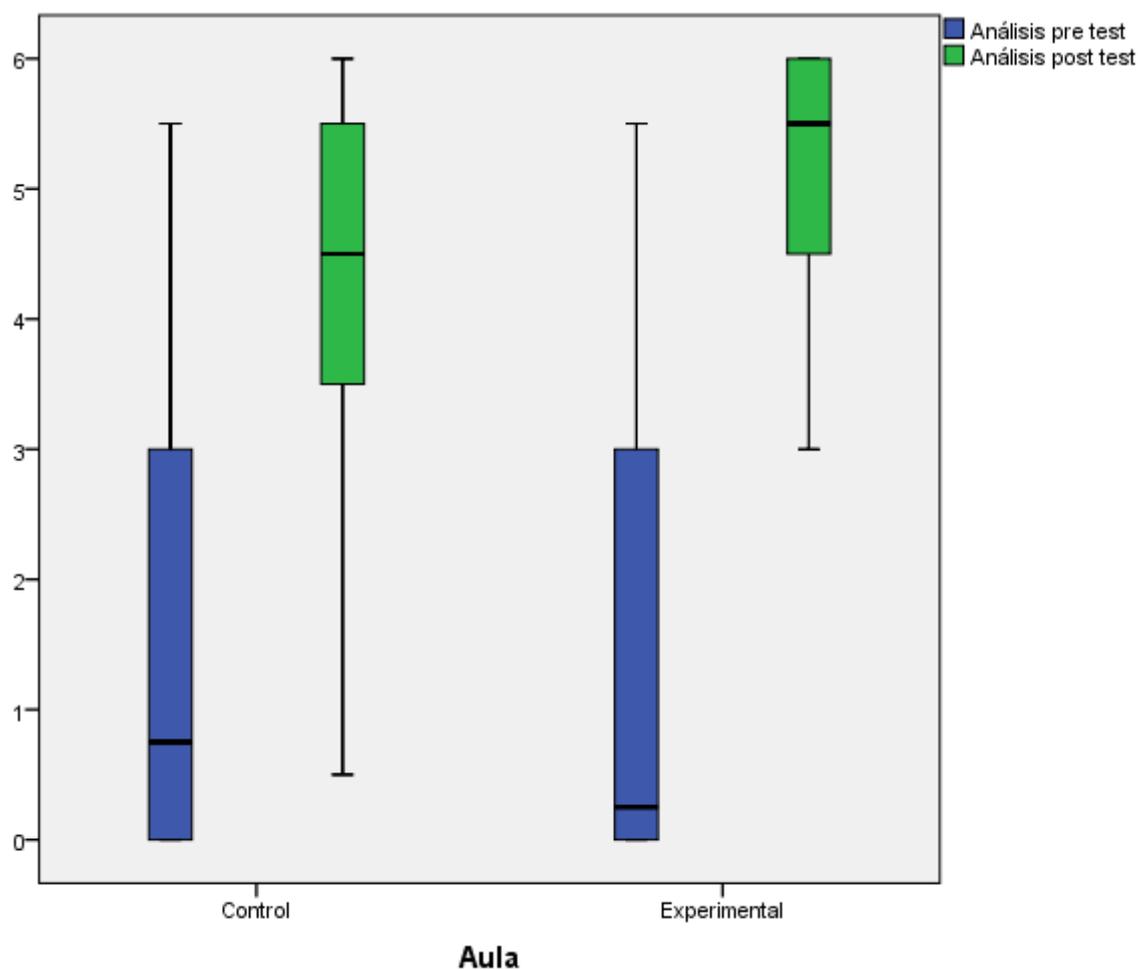
*Nota:* Resultados según datos procesados por SPSS.

Conforme a lo que es señalado en las tablas 32 y 33, de acuerdo con las muestras relacionadas a las diferencias significativas entre pre-test y pos-test, el hallazgo mostró que en el grupo experimental se indica un p-valor o nivel de significancia de 0,004, aspecto que llevó a aceptar la hipótesis alterna y desestimar la hipótesis nula de investigación, es decir, se afirma que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica presenta influencia significativa en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas

con ecuaciones de primer grado en relación con el análisis en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

**Figura 11**

*Comparación de grupo control y experimental de la dimensión análisis en pre-test y post-test*



*Nota:* Tomado de la Base de Datos de estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

#### **4.2.6 Hipótesis específica 5**

En cuanto a esta hipótesis específica: La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la argumentación

en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020. Se formuló para fines estadísticos la hipótesis nula y alterna siguiente:

Hipótesis Nula ( $H_0$ )

$H_0$ : La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la argumentación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

Hipótesis Alternativa ( $H_1$ )

$H_1$ : La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la argumentación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

**Tabla 34**

*Comparación de medias de argumentación*

Aula		N	Media
Argumentación pre-test	Control	40	0,625
	Experimental	40	0,438
Argumentación post-test	Control	40	3,050
	Experimental	40	3,688

*Nota:* Resultados según datos procesados por SPSS.

Respecto a la tabla 34 se aprecia en los datos que en la evaluación referente a la dimensión argumentación del desarrollo de capacidades mostrada para el pre-test, la diferencia de medias entre grupos control (0,625) y experimental (0,438) son mínimas, aproximándose entre sí, mientras que al observarse en la evaluación de la dimensión

argumentación del desarrollo de capacidades indicada para el post-test entre grupos control (3,050) y experimental (3,688) se evidenciaron diferencias significativas.

**Tabla 35**

*Rangos de prueba Mann-Whitney para argumentación*

Aula		N	Rango promedio	Suma de rangos
Argumentación pre-test	Control	40	42,90	1716,00
	Experimental	40	38,10	1524,00
	Total	80		
Argumentación post-test	Control	40	34,46	1378,50
	Experimental	40	46,54	1861,50
	Total	80		

*Nota:* Resultados según datos procesados por SPSS.

**Tabla 36**

*Estadístico de contraste de Mann-Whitney para argumentación*

	Argumentación pre-test	Argumentación post-test
U de Mann-Whitney	704,000	558,500
W de Wilcoxon	1524,000	1378,500
Z	-1,057	-2,359
Sig. asintót. (bilateral)	0,291	0,018

a. Variable de agrupación: Aula

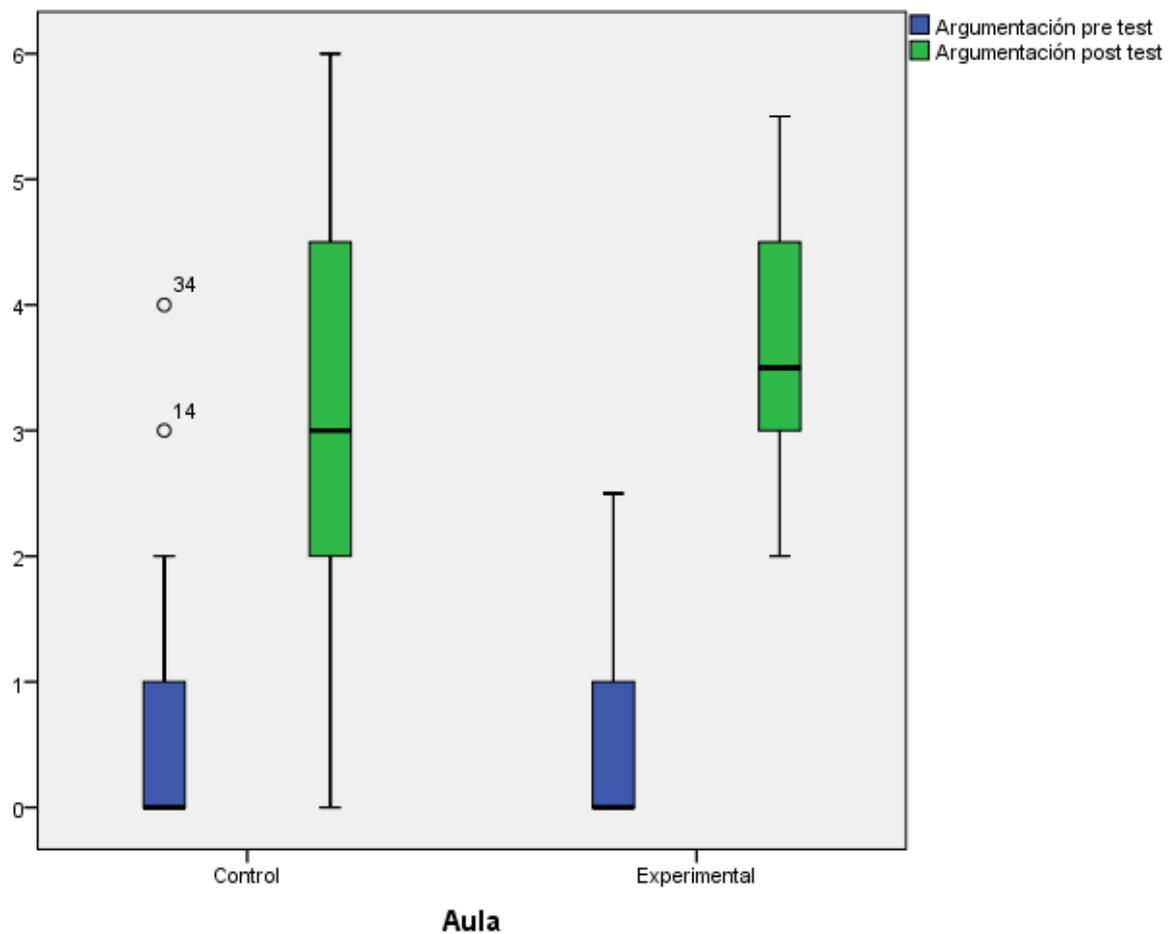
*Nota:* Resultados según datos procesados por SPSS

Conforme a lo que es señalado en las tablas 35 y 36, de acuerdo con las muestras relacionadas a las diferencias significativas entre pre-test y pos-test, el hallazgo mostró que en el grupo experimental se indica un p-valor o nivel de significancia de 0,018, aspecto que llevó a aceptar la hipótesis alterna y desestimar la hipótesis nula de investigación, es decir, se afirma que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica presenta influencia significativa en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas

con ecuaciones de primer grado en relación con la argumentación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

**Figura 12**

*Comparación de grupo control y experimental de la dimensión argumentación en pre-test y post-test*



*Nota:* Tomado de la Base de Datos de estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

## Capítulo V: Discusión

### 5.1 Discusión

Conforme a lo señalado en la hipótesis general, la cual apunta que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como recurso estratégico didáctico lúdica presenta influencia significativa en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en los estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020, se procedió a su comprobación. Hechas las operaciones estadísticas, en el post-test se hacen evidentes las diferencias significativas entre el grupo control (13,263) y el grupo experimental (16,313), arrojando un p-valor o nivel de significancia de 0,000, hallazgo que motivó el que se aceptase la hipótesis alterna y se rechazase la hipótesis nula. Según la mejora que esto evidencia, los hallazgos entraron en concordancia con Gallastegui (2016) quien reflexionó sobre la relación existente tanto en los juegos en sí mismos como recursos digitales y en quienes lo juegan, es decir, las personas que participan en el juego utilizándolo para interactuar, encontrando que los límites existentes entre ambos procesos se presenta fluidez, es decir, el mundo virtual propuesto desde lo digital fluye con naturalidad en el proceso interno del individuo que lo juega, presentándose por ello dos características en la naturaleza de los juegos, inmersivos y emersivos. Este último presenta tres cualidades definidas: integración entre juego y vida, eversión como versión hacia fuera y una potente función transformadora. De esta manera, el juego muestra una

orientación continua de inmersión-emersión. Todo cambio de tal orientación suele darse en la interfaz, mediante una propuesta interactiva, representativa y narrativa. De esta manera, observaron que es posible el aprendizaje mediante el juego, tal como se demuestra en la presente investigación. Asimismo, Acuña (2015) propuso una estrategia lúdica virtual mediante la aplicación de tecnologías de información y comunicación para favorecer la enseñanza. De este modo, encontró estrategias lúdicas empleadas por los docentes, logrando comparar entre los tipos de aprendizajes y las competencias generadas, software educativo diseñado, aplicado y evaluado. Es decir, mediante el uso tecnológico del juego es posible favorecer a la enseñanza, tal como se procedió en las sesiones de enseñanza-aprendizaje, obteniendo los resultados ya indicados con notorias diferencias entre los grupos control y experimental. Conforme a lo que sostienen ambos autores, se sustenta el por qué esta estrategia lúdica virtual propicia mejoras para el aprendizaje en el alumnado.

De acuerdo con la primera hipótesis específica: La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la interpretación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020. Efectuadas las operaciones estadísticas, en el post-test se hacen evidentes las diferencias significativas entre el grupo control (0,950) y el grupo experimental (1,000), arrojando un  $p$ -valor o nivel de significancia de 0,004, hallazgo que motivó el que se aceptase la hipótesis alterna y se rechazase la hipótesis nula. En ese sentido, concuerda con Morillas (2016), pues en sus hallazgos, encontró que en los estudiantes expuestos a SRS gamificada llegaron a tener mayor motivación, atención y rendimiento académico. Las hipótesis, en ese sentido, mostraron significación en la información estadística dando como resultado  $p$ -valores menores al 5%, coincidiendo así con el presente estudio.

Conforme a lo que dice la segunda hipótesis específica: La aplicación de Wildgoose

Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la representación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020. Hechas las operaciones estadísticas, en el post-test se hacen evidentes las diferencias significativas entre el grupo control (0,975) y el grupo experimental (1,000), arrojando un p-valor o nivel de significancia de 0,003, hallazgo que motivó el que se aceptase la hipótesis alterna y se rechazase la hipótesis nula. Al respecto, Garay (2019) obtuvo una alta correlación entre la comprensión de función cuadrática y la resolución de ejercicios matemáticos bajo la forma de problemas contextualizados. De esta manera, encontró resultados de  $\rho=0,710$  ( $p<0,05$ ). De esta forma, se confirma la hipótesis, pues para efectos de la resolución de problemas se utilizó la medición de las mismas dimensiones.

Según se afirma en la tercera hipótesis específica: La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con el cálculo en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020. Hechas las operaciones estadísticas, en el post-test se hacen evidentes diferencias que conceden significancia estadística entre el grupo control (3,650) y el grupo experimental (4,550), arrojando un p-valor o nivel de significancia de 0,000, hallazgo que motivó el que se aceptase la hipótesis alterna y se rechazase la hipótesis nula. Es decir, se presentaron mejoras en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con el cálculo. En relación a los antecedentes, Saucedo, Espinosa y Herrera (2019) obtuvieron resultados estadísticos que demostraron la significancia del método Pólya en el incremento del rendimiento estudiantil en contraste a quienes no se les aplicó este método, pues el valor del coeficiente de Pearson fue de 0,836. Es decir, diferenciando entre grupos, mediante el juego, los estudiantes pudieron efectuar con

facilidad cada paso previo al siguiente, facilitando la labor de cálculo en la resolución de problemas.

Conforme a lo que se menciona en la cuarta hipótesis específica: La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con el análisis en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020. Hechas las operaciones estadísticas, en el post-test se hacen evidentes diferencias que conceden significancia estadística entre el grupo control (4,488) y el grupo experimental (5,338), arrojando un p-valor o nivel de significancia de 0,004, hallazgo que motivó el que se aceptase la hipótesis alterna y se rechazase la hipótesis nula. Es decir, se presentaron mejoras en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con el cálculo. Sobre el particular, García-García (2019) sostuvo que los estudiantes participantes de su investigación utilizaron siete estrategias reflexivas y una irreflexiva, observados en referencia a la última en los problemas 4 y 5. La solución suele ser exitosa cuando al resolverse los problemas algebraicos, el estudiante aplica el análisis previo, es decir, encontrar soluciones se facilita, si se realizan los análisis considerados desde el proceso de enseñanza-aprendizaje en aula.

Según señala la quinta hipótesis específica: La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la argumentación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020. Realizadas las operaciones estadísticas, en el post-test se hacen evidentes diferencias que conceden significancia estadística entre el grupo control (3,050) y el grupo experimental (3,688), arrojando un p-valor o nivel de significancia

de 0,018, hallazgo que motivó el que se aceptase la hipótesis alterna y se rechazase la hipótesis nula. Es decir, se presentaron mejoras en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con el cálculo. Sobre este aspecto, Morales, García y Durán (2019) establecieron que los docentes de la muestra no diferencian un ejercicio matemático de un problema matemático. Es decir, cuando en el aprendizaje de las matemáticas no se realizan las aclaraciones de la premisa que se va a resolver, muestran mayor dificultad para la comprensión y para la posterior argumentación del problema resuelto. En ese sentido, fue de importancia en el presente estudio cuasi experimental aclarar lo que se desea en los estudiantes, de tal forma que la rúbrica fue un instrumento relevante para que los alumnos estuviesen dispuestos a argumentar por escrito.

## CONCLUSIONES

En este apartado, se formulan las conclusiones a las que se acceden después de realizado el procesamiento estadístico:

- 1) Aplicado el proceso estadístico por U de Mann-Whitney, se estableció la comparación de muestras en referencia a los grupos control y experimental, lo que dispuso el hallazgo de diferencias significativas con un p-valor o nivel de significancia de 0,000, mostrando una diferencia de 3,050 puntos. De esta forma, la medida en que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica demostró su influencia en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado, refirió a un valor significativo al ser su p-valor (0,000) menor al valor de 0,05, en los estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020,
- 2) Aplicado el proceso estadístico por U de Mann-Whitney, se estableció la comparación de muestras en referencia a los grupos control y experimental, lo que dispuso el hallazgo de significancia estadística con un p-valor o nivel de significancia de 0,004, mostrando una diferencia de 0,312 puntos. De esta forma, la medida en que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica demostró su influencia en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la interpretación, refirió a un valor significativo al ser su p-valor (0,004) menor al valor de 0,05, en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.
- 3) Aplicado el proceso estadístico por U de Mann-Whitney, se estableció la comparación de muestras en referencia a los grupos control y experimental, lo que dispuso el hallazgo de significancia estadística con un p-valor o nivel de significancia de 0,003, mostrando una diferencia de 0,350 puntos. De esta forma, la medida en que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica demostró su influencia en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado

en relación con la representación, refirió a un valor significativo al ser su p-valor (0,003) menor al valor de 0,05, en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

- 4) Aplicado el proceso estadístico por U de Mann-Whitney, se estableció la comparación de muestras en referencia a los grupos control y experimental, lo que dispuso el hallazgo de significancia estadística con un p-valor o nivel de significancia de 0,000, mostrando una diferencia de 0,900 puntos. De esta forma, la medida en que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica demostró su influencia en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con el cálculo, refirió a un valor significativo al ser su p-valor (0,000) menor al valor de 0,05, en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.
- 5) Aplicado el proceso estadístico por U de Mann-Whitney, se estableció la comparación de muestras en referencia a los grupos control y experimental, lo que dispuso el hallazgo de significancia estadística con un p-valor o nivel de significancia de 0,004, mostrando una diferencia de 0,850 puntos. De esta forma, la medida en que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica demostró su influencia en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con el análisis, refirió a un valor significativo, al ser su p-valor (0,004) menor al valor de 0,05 en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.
- 6) Aplicado el proceso estadístico por U de Mann-Whitney, se estableció la comparación de muestras en referencia a los grupos control y experimental, lo que dispuso el hallazgo de significancia estadística con un p-valor o nivel de significancia de 0,018, mostrando una diferencia de 0,638 puntos. De esta forma, la medida en que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica demostró su influencia en el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado

en relación con la argumentación, refirió a un valor significativo, al ser su p-valor (0,018) menor al valor de 0,05 en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.

## RECOMENDACIONES

- 1) A la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, se recomienda dar uso a este recurso de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica, pues las mejoras que permite para desarrollar capacidades en cuanto a resolver problemas con ecuaciones de primer grado han quedado demostradas. Este recurso es de gran utilidad en toda aula y según la disciplina, pues los juegos se adaptan a las condiciones del entorno que se quiere abordar.
- 2) A los docentes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, se sugiere el desarrollo de talleres para compartir experiencias en el uso del juego Wildgoose Mobile Adventures, así como otras posibles aplicaciones que pudieran servir al proceso realizado en aula respecto a la enseñanza y el aprendizaje en el campo de las ciencias, principalmente en el contexto actual que obliga las clases de forma digital. Ello contribuirá debidamente a la interpretación que realizarán los estudiantes sobre el uso del juego y la facilitación que ejerce sobre la práctica en resolución de problemas.
- 3) A los estudiantes de Administración, se recomienda participar en grupos colaborativos de estudio para facilitar el aprendizaje entre pares sobre resolver problemas con ecuaciones de primer grado, principalmente en el reconocimiento de los problemas para llegar apropiadamente a la representación.
- 4) A los docentes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, se sugiere acompañar a los estudiantes durante la resolución de problemas, especialmente en la fase del análisis, lo que favorecerá su posterior desenvolvimiento en las tareas, dado que esta dimensión requiere de la integración de las dos anteriores que son la interpretación y representación.
- 5) A los docentes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, se recomienda preparar materiales con ejemplos varios sobre resolver problemas con ecuaciones de primer grado incidiendo en el cálculo.

- 6) A los investigadores en educación, se sugiere efectuar estudios respecto a la argumentación con sustento en los pasos anteriores del razonamiento cuantitativo (interpretación, representación, análisis y cálculo) para orientar de mejor manera los aprendizajes, dada la importancia de este último paso para la expresión de los resultados en resolver problemas con ecuaciones de primer grado.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

- Acuña, M. P. (2014). *Estrategia lúdica virtual para la enseñanza de la educación ambiental en niños en edad preescolar*. [Tesis, Universidad Autónoma de Bucaramanga].
- Alvarez, G. C. (2012). *Estrategias metodológicas para el uso de material educativo tipo software en el nivel de preescolar-Grado cero- para fortalecer el aprendizaje del proceso lectoescrito desde un enfoque funcional, en el colegio Carlos Vicente Rey*. Bucaramaga.
- Garay, P. C. (2019). *Comprensión de función cuadrática y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primer ciclo de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, sede San Miguel, 2018*. [Tesis de maestría, Universidad San Martín de Porres].
- Barrantes, H. (2006). Resolución de problemas. El trabajo de Allan Schoenfeld. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*, 1(1).
- Blanco, M. y Ginovart, M. (2012). Los cuestionarios del entorno Moodle: su contribución a la evaluación virtual formativa de los alumnos de matemáticas de primer año de las titulaciones de Ingeniería. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, RUSC, 9 (1), Barcelona, 166-183.
- Breccia, C. y Arias, A. (2011) *Enseñando a comprender ecuaciones de primer grado*.

- Jornadas Escuela-Universidad. Universidad Nacional del Comahue.  
<https://escuelauniversidad.files.wordpress.com/2011/04/ensec3b1ando-a-comprender-ecuaciones-de-primer-grado.pdf>
- Contreras, F. A. (2016). El aprendizaje significativo y su relación con otras estrategias. *Horizonte de la ciencia*, 6 (10), 130-140.
- Corrales, M. y Obando, A. (2004). *Matemática introductoria. Educación a distancia*. Tomo I. San José, Costa Rica: Asociación de Editoriales Universitarias de América Latina y el Caribe, EULAC.
- Saucedo, M.; Espinosa, M. E. y Herrera, S. C. (2019). Método de Pólya aplicado al lenguaje algebraico en primer año de licenciatura. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, Ride*, 9 (18), México, 1-27.
- Flores, A. (2006). *Algebra*. México: D. F. Editorial Progreso.
- Font, M. y Represa, F. (2020). Aportación a la formación profesional y al desarrollo turístico local desde un aprendizaje significativo. *V Congreso Internacional Virtual sobre La Educación en el Siglo XXI*, 655-666.  
[https://www.researchgate.net/publication/341432877\\_Acerca\\_del\\_aprendizaje\\_significativo\\_y\\_el\\_autoaprendizaje](https://www.researchgate.net/publication/341432877_Acerca_del_aprendizaje_significativo_y_el_autoaprendizaje)
- Gallastegui, S. (2016). *De lo virtual a lo físico: expandiendo las fronteras entre arte y vida a través de los juegos digitales emersivos*. [Tesis doctoral, Universidad del País Vasco].
- García-García (2019) Estrategias en la resolución de problemas algebraicos en un contexto intercultural en el nivel superior. *Bolema, Río Claro (SP)*, 33 (63), Brasil, 205-225.  
<http://www.scielo.br/pdf/bolema/v33n63/1980-4415-bolema-33-63-0205.pdf>
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Molano, M. C. (2003). Desarrollo de la conciencia ambiental por medio de la lúdica, una propuesta pedagógica desde la educación ambiental para el desarrollo rural. *Revista lunazul*, 19.

- Morales, L.; García, E. y Durán, R. (2019). Intervención formativa para el aprendizaje de las matemáticas: una aproximación desde un Diplomado. *Revista Conrado*, 15 (69), Universidad de Panamá, 7-18. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n69/1990-8644-rc-15-69-7.pdf>
- Morillas, C. (2016). *Gamificación de las aulas mediante las TIC: un cambio de paradigma en la enseñanza presencial frente a la docencia tradicional*. (Tesis doctoral). España: Universidad Miguel Hernández de Elche.
- Nurfaidah, S. (2018). Vygotsky's Legacy on Teaching and Learning Writing as Social Process. *Langkawi Journal of The Association for Arabic and English*, 4 (2), 149-156.
- Ortega, A. M. (2012). *Unidad didáctica: Ecuaciones de primer grado*. [Tesis de maestría, Universidad de Granada].
- Pachón, M. C. M. (2011). *Creación, diseño e implementación de plataforma E-learning utilizando mundos 3D para los niños con trastornos del espectro Autista (TEA)*. Bucaramanga.
- Palomino, J. A.; Peña, J. D.; Zevallos, G.; Orizano, L. (2015). *Metodología de la Investigación*. Lima. Editorial San Marcos.
- Polya G. (1974). *Como resolver y plantear problemas*. México: Editorial Trillas.
- Quintero, Z. F. y Quintero, A. (2008). *Formas de jugar y ambientes virtuales de aprendizaje. (Un estudio de caso a partir de las experiencias de enseñanza y aprendizaje de los miembros de una comunidad de aprendizaje del SENA seccional Risaralda)*. Trabajo de Investigación, Universidad Tecnológica de Pereira].
- Rodríguez, E. (2005). *Metacognición, resolución de problemas y enseñanza de las matemáticas, una propuesta integradora desde el enfoque antropológico*. [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid].
- Schoenfeld, A. (1992). Learning to think mathematically: problem solving, metacognition, and sense-making in Mathematics. *Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning* (D. Grouws, Ed.). p. 334-370.

- Villarreal, Y. y Cortez, R. A. (2019). *Gamificación en la asignatura de matemática para estudiantes del Plan Adulto en la Facultad de Negocios de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Valderrama, S. (2014). *Pasos para la elaboración de proyectos de investigación científica. Cuantitativa, Cualitativa y Mixta*. Lima: Editorial San Marcos.
- Vigotsky, L. (1982). *Sobranie socineii*. Moscú: Pedagogika.

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de consistencia

**Título** : APLICACIÓN WILDGOOSE MOBILE ADVENTURE COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA LÚDICA Y EL DESARROLLO DE CAPACIDADES EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON ECUACIONES DE PRIMER GRADO PARA UNIVERSITARIOS.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	Metodología
<p><b>Problema General</b> ¿En qué medida la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye en el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020?</p> <p><b>Problemas Específicos</b> ¿En qué medida la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye en el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la interpretación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020?</p> <p>¿En qué medida la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica</p>	<p><b>Objetivo General</b> Determinar la medida en que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye en el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b> Determinar la medida en que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye en el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la interpretación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.</p> <p>Determinar la medida en que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye en el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con</p>	<p><b>Hipótesis General</b> La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en los estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.</p> <p><b>Hipótesis Específicas</b> La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la interpretación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.</p> <p>La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de</p>	<p><b>Variable independiente</b> Aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia lúdica virtual</p> <p><b>Variable dependiente</b> Desarrollo de capacidades en la resolución de problemas de problemas con ecuaciones de primer grado</p>	<p>Tipo: Explicativo Diseño: Experimental Enfoque: Cuantitativa Corte: Longitudinal Nivel: Cuasi experimental Método: Hipotético deductivo</p> <p><b>Población</b> 80 estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel</p> <p><b>Tipo de muestra:</b> Diseño no probabilístico <b>Tamaño de muestra:</b> 80 estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel.</p>

<p>lúdica influye en el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la representación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020 ?</p> <p>¿En qué medida la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con el cálculo en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020?</p> <p>¿En qué medida la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye en el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con el análisis en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020?</p> <p>¿En qué medida la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye en el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la argumentación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020?</p>	<p>ecuaciones de primer grado en relación con la representación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.</p> <p>Determinar la medida en que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye en el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con el cálculo en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.</p> <p>Determinar la medida en que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye en el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con el análisis en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.</p> <p>Determinar la medida en que la aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye en el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la argumentación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.</p>	<p>capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la representación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.</p> <p>La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con el cálculo en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.</p> <p>La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con el análisis en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.</p> <p>La aplicación de Wildgoose Mobile Adventures como estrategia didáctica lúdica influye significativamente en el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en relación con la argumentación en estudiantes del primer ciclo de administración en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, San Miguel, 2020.</p>	<p>Estadísticos:</p> <p>Confiabilidad Alfa de Cronbach</p> <p>Prueba de Normalidad Kolgomorov-Smirnov</p> <p>Prueba de hipótesis T de Student</p>
--	---	--	---

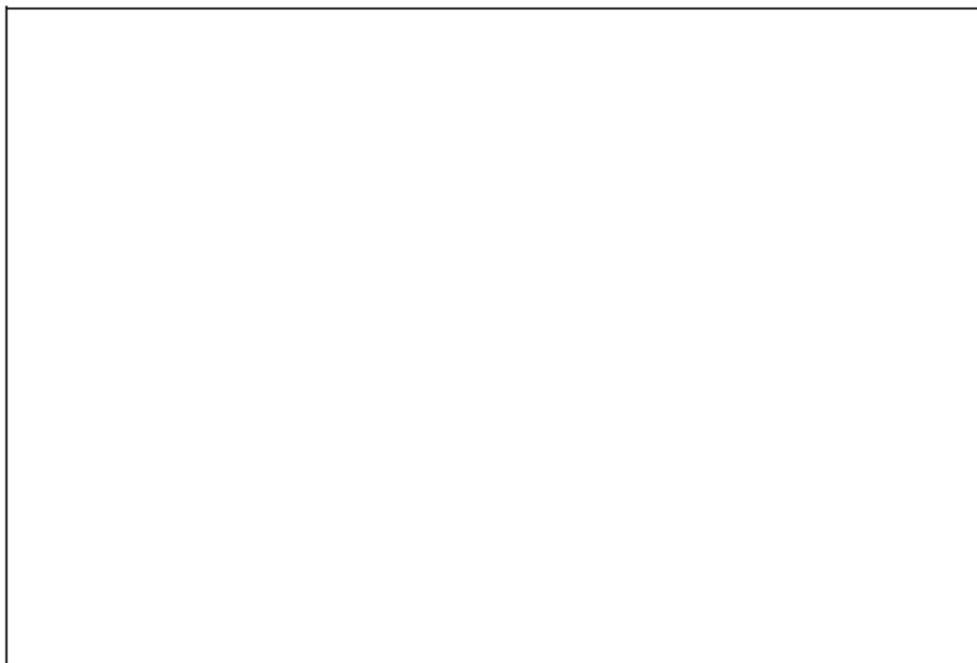
**Anexo 2. Instrumentos para la recolección de datos.****Cuestionario 1****PRE- PRUEBA****(Interpretación-Representación)**

1. Escriba un ejemplo de una ecuación de primer grado en una variable.

**(Cálculo)**

2. Determine el valor de "x" que satisface la siguiente ecuación:

$$x - 100 - (2x - 3) = 100$$



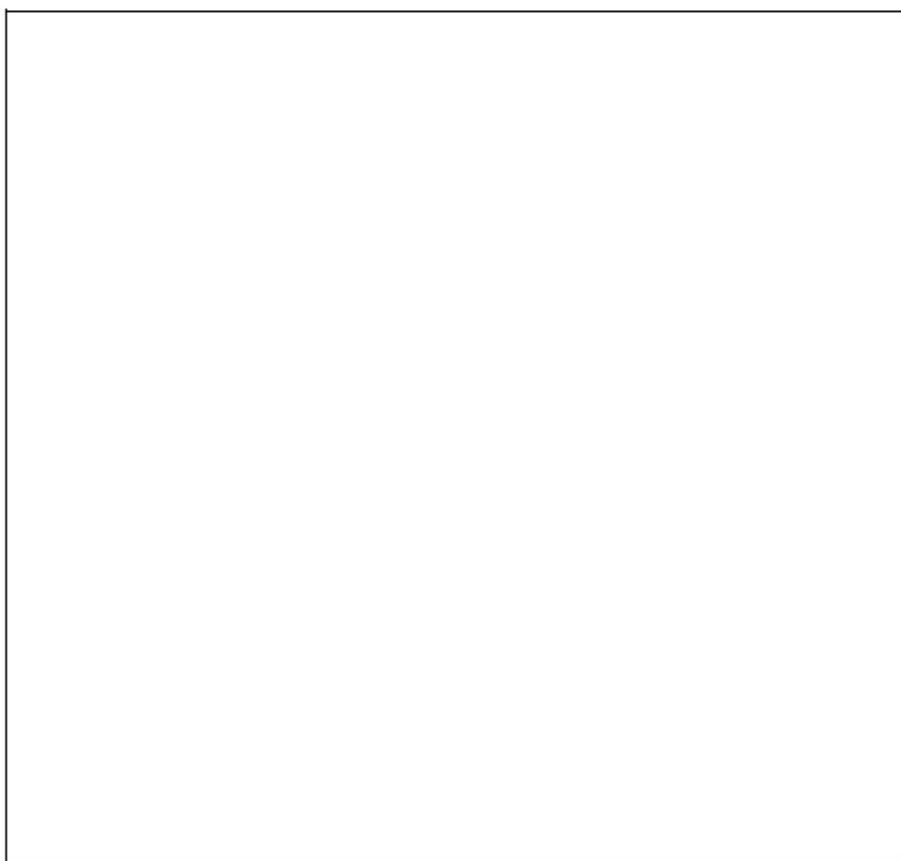
(Cálculo)

3. Determine si  $x = 2$  es solución de la ecuación  $2x - (2x - 3) = 10 - (-x + 2)$ .



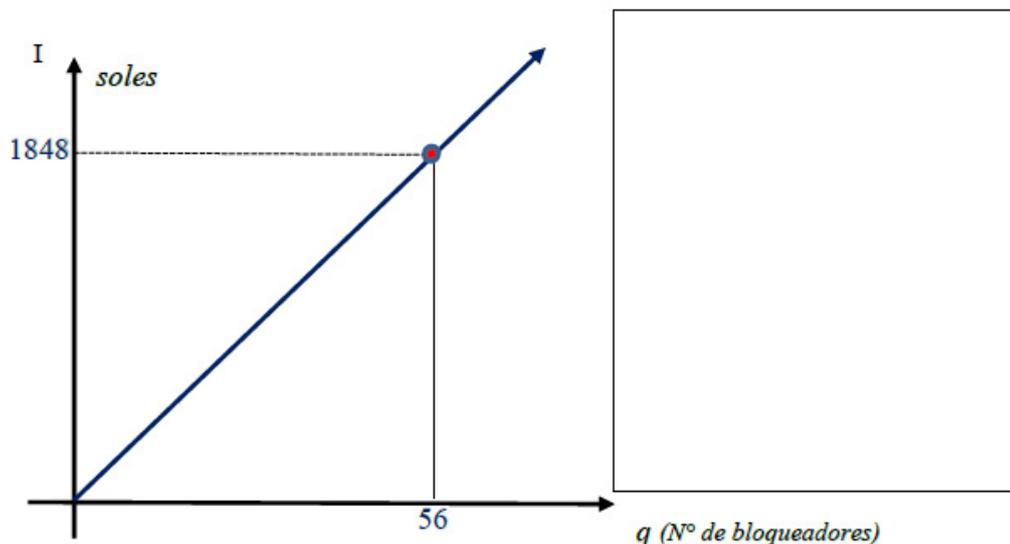
(Cálculo)

4. Resuelva la siguiente ecuación:  $5 - \frac{x-3}{3} = \frac{5-2x}{2}$ .



(Interpretación-Representación- Cálculo)

5. En la siguiente gráfica se muestra el ingreso por la venta de bloqueadores solares, determine el precio de cada bloqueador.



#### CASO: Pizza artesanal de “La casita”

Adriano, es un joven emprendedor trujillano, experto en la preparación de pizzas artesanales, receta heredada de sus ancestros italianos. Esa receta le ha permitido alcanzar el éxito en la venta de las pizzas, que ahora tiene como negocio y en corto tiempo está logrando sacar a su familia adelante.

<https://cutt.ly/Vt6d4u>



Actualmente ha abierto un local en su ciudad natal, que está ubicado frente a la plaza de armas, llamado “La casita” ahí recibe a clientes locales y foráneos que buscan deleitarse con la rica pizza recomendada, que Adriano prepara con todas las reglas de salubridad. El ha notado que ha tenido gran acogida, por lo que desea estar informado de algunos aspectos que le pueden ayudar a incrementar sus ganancias. Ayudémoslo a optimizar su negocio en base a la siguiente información:

- El costo unitario de producción de cada pizza que se prepara es S/ 12,00.
- El alquiler del local, sumado al pago de empleados y otros gastos que no dependen del volumen de producción son de S/ 8 000 mensuales.
- El mes pasado Adriano logró vender 1500 pizzas logrando un ingreso de 37 500 soles por este concepto.
- La pizza es de un solo tamaño, llamada familiar.

#### (Interpretación-Representación- Cálculo)

6. Determine el número de pizzas para el cual el ingreso es igual al costo total.



**(Interpretación-Representación- Cálculo-Análisis-Argumentación)**

7. Adriano, desea obtener una utilidad mensual de S/ 11 500 soles, ¿cuántas pizzas tendrá que vender?



**(Interpretación-Representación- Cálculo-Análisis-Argumentación)**

8. En el mes de junio se propone como meta alcanzar una utilidad del 25% pues una entidad financiera le hará un préstamo para abrir otra tienda en otra localidad si consigue ese porcentaje de utilidad, por ello, Adriano se pregunta, ¿cuántas pizzas, debe producir y vender para alcanzar su meta?



**(Interpretación-Representación- Cálculo-Análisis-Argumentación)**

9. Adriano supone que tendría mayores ingresos si reduce en un 20% el precio de cada pizza, con lo cual las ventas se pueden incrementar en un 25%. ¿Cuál sería la variación porcentual del ingreso? Interprete



(Interpretación-Representación- Cálculo-Análisis-Argumentación)

10. En una ciudad se realiza un estudio de mercado sobre el comportamiento de la oferta:  $p = \frac{7}{4}q + 32$  y de la demanda:  $p = -\frac{9}{4}q + 240$  de un determinado producto. Se conoce que "q" representa las unidades del producto y "p" el precio en soles por unidad. Para un precio de \$ 80, determine, ¿qué sucede en el mercado?



Nota: De la pregunta 1;3;4;5 y 6, cada una tienen puntaje 1,0

Las preguntas 2;7;8;9 y 10 cada una tienen puntaje 3,0

## Cuestionario 1

### POST- PRUEBA

(Interpretación-Representación)

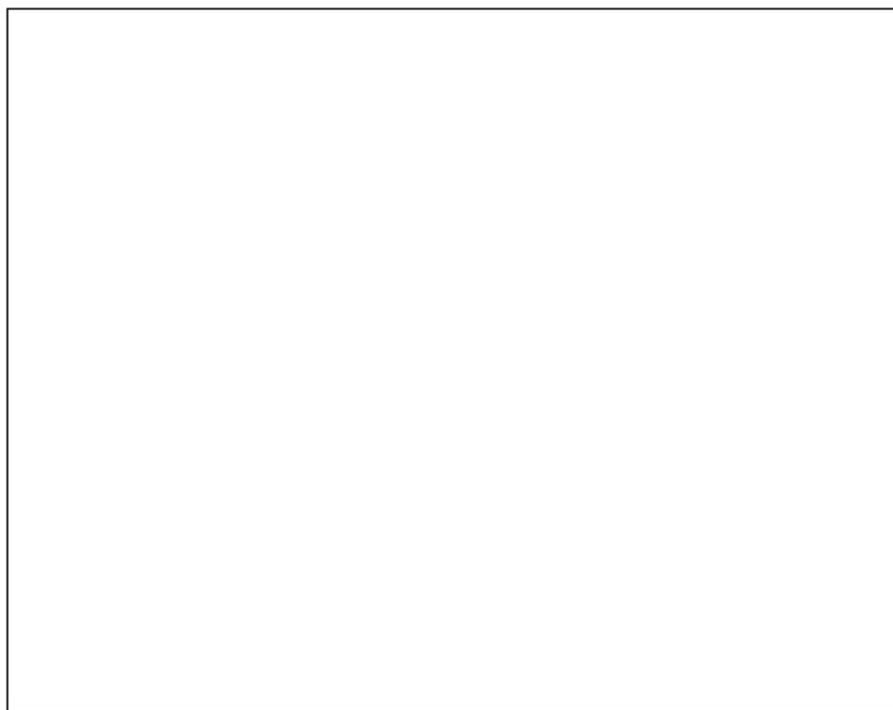
1. Escriba un ejemplo de una ecuación de primer grado en una variable.



(Cálculo)

2. Determine el valor de "x" que satisface la siguiente ecuación:

$$2x - 150 - (3x - 50) = 150$$



(Cálculo)

3. Determine si  $x = 5$  es solución de la ecuación:

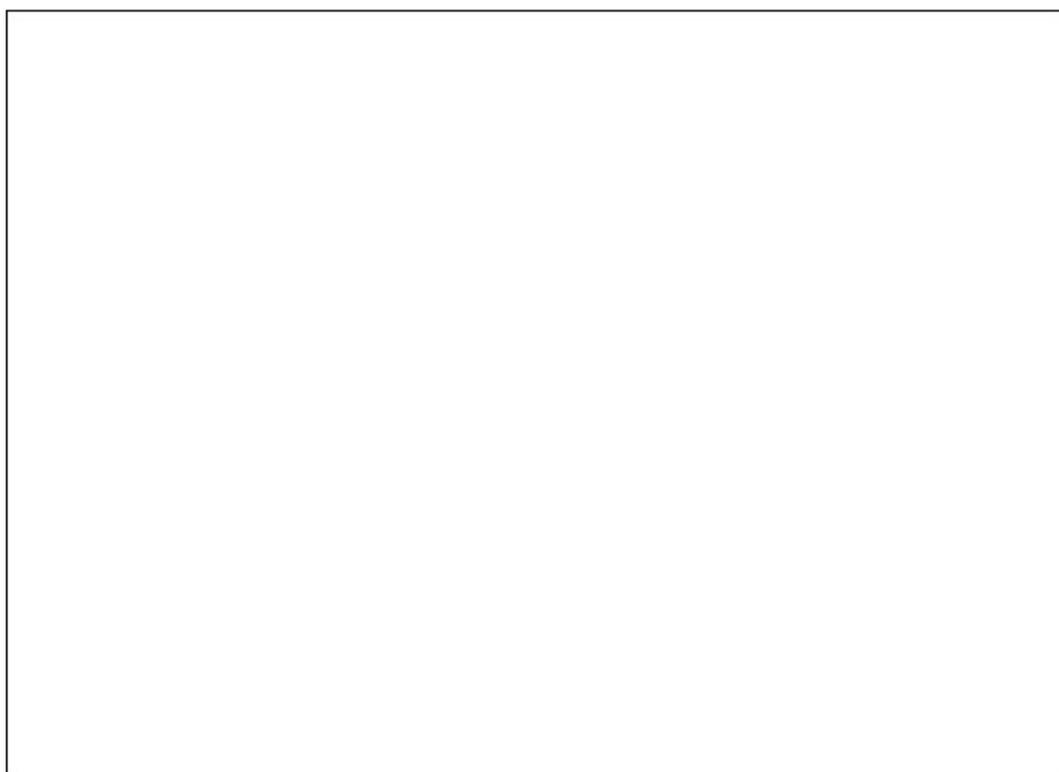
$$3x - (4x - 50) = 20 - (-2x - 15)$$



(Cálculo)

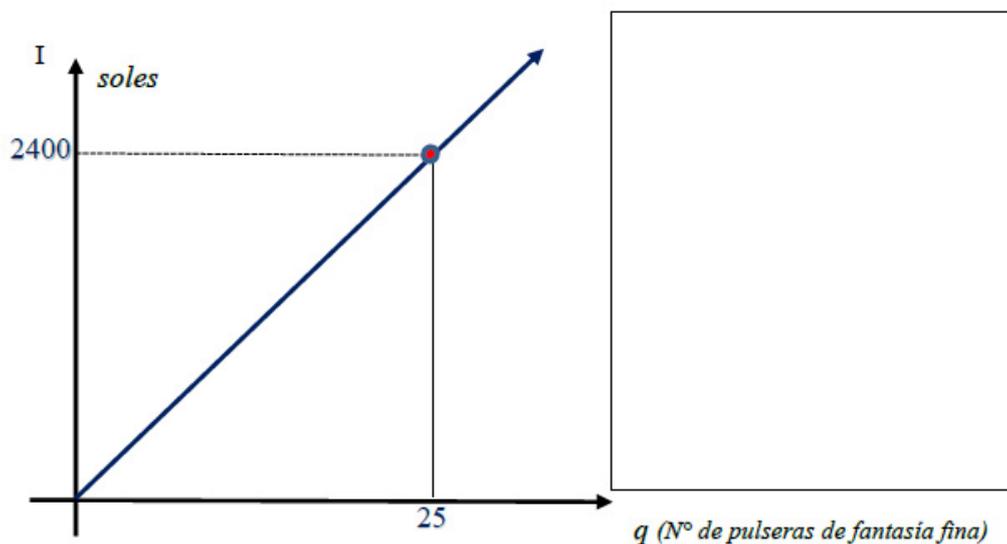
4. Resuelva la siguiente ecuación:

$$10 - \frac{x - 2}{2} = \frac{4 - 3x}{4}$$



(Interpretación-Representación- Cálculo)

5. En la siguiente gráfica se muestra el ingreso por la venta de pulseras de fantasía fina, determine el precio de cada pulsera de fantasía fina.



### CASO: Confección de camisetas de Perú en el emporio comercial Gamarra.

**Gamarra** confeccionó de 150 000 camisetas de selección peruana.

Cerca de 150 000 camisetas de la Selección Nacional fueron confeccionadas en diversos talleres del centro comercial de Gamarra, ser vendidas a los principales mercados nacionales e internacionales, según informó Diógenes Alva, dirigente del mencionado emporio.



cerca  
la

para

La alta producción en camisetas se debe al duelo eliminatorio que sostendrá Perú en el Estadio Nacional.

“Tenemos 180 talleres que se dedican a la confección de ropa deportiva y para este encuentro incrementamos nuestra producción de camisetas. Por eso, todos debemos vestirnos con la bicolor y apoyar a nuestra selección”, enfatizó.

Todas estas camisetas serán ofrecidas a los principales mercados nacionales de Lima, Tacna, Iquitos y otras regiones del Perú, pero además nuestra producción va a ser llevada a los mercados internacionales como Ecuador, Colombia y Chile, refirió Alva.

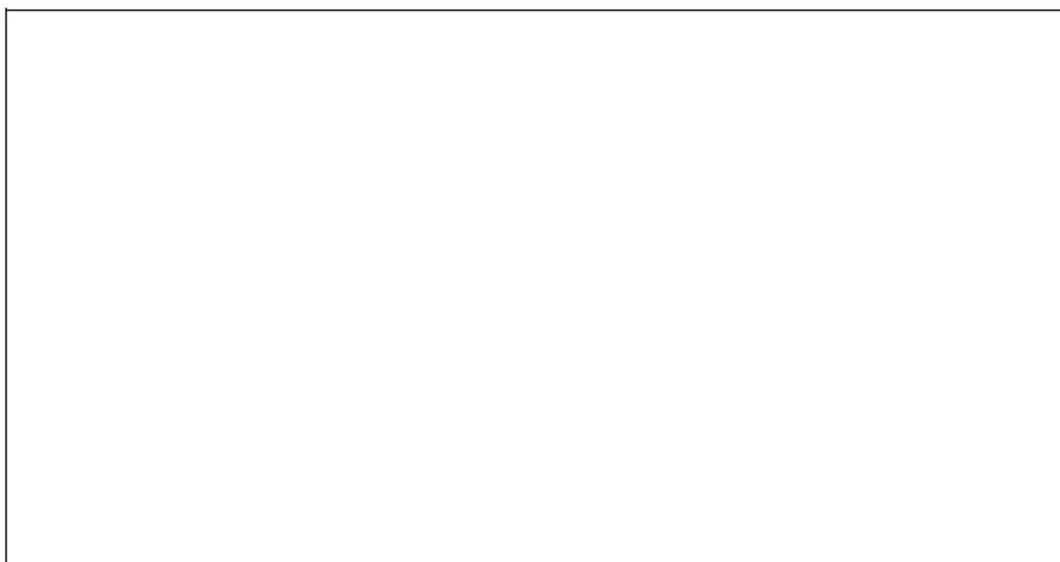
<https://www.deperu.com/noticias/gamarra-confecciono-cerca-de-150000-camisetas-de-la-seleccion-n2994.html>

**Oportunidad de negocio.** En una semana, la tienda del señor Patrizio Vega vendió 900 camisetas alternas de la selección peruana logrando un ingreso de S/ 22 500,00. Además se conoce que el costo unitario de producción de un polo es de S/ 15,00 y por alquiler del local más otros gastos que no dependen del nivel de producción le genera un gasto de S/ 2 000,00.

A partir de la información, responda:

**(Interpretación-Representación- Cálculo)**

6. Determine el número de camisetas para el cual el ingreso es igual al costo total.



**(Interpretación-Representación- Cálculo-Análisis-Argumentación)**

7. Patrizio Vega, desea obtener una utilidad semanal de S/ 26 400 soles, ¿cuántas camisetas alternas tendrá que vender?

**(Interpretación-Representación- Cálculo-Análisis-Argumentación)**

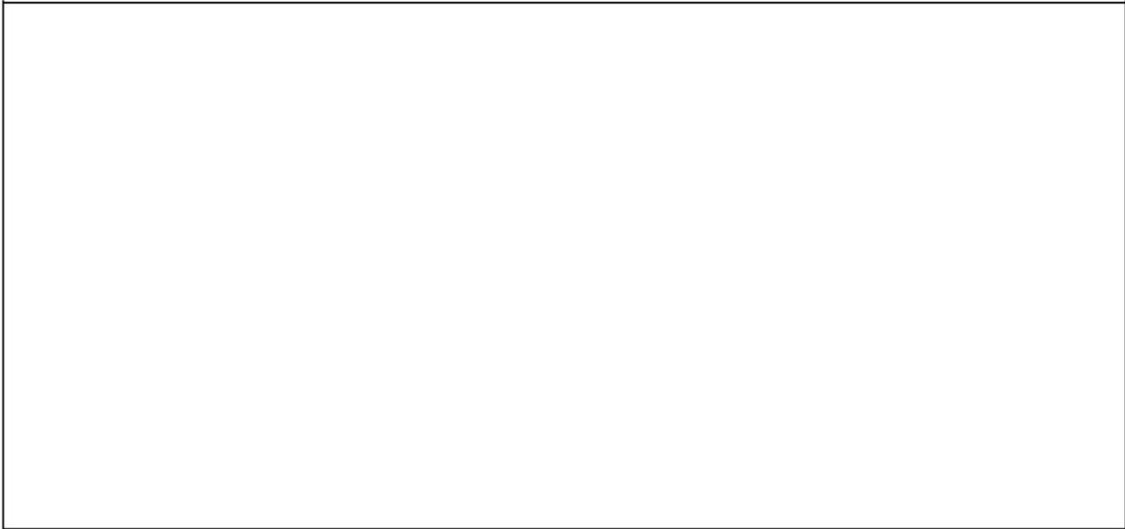
8. En el mes de junio se propone como meta alcanzar una utilidad del 35% pues en una entidad financiera le harán un préstamo para abrir otra tienda en el mismo lugar si consigue ese porcentaje de utilidad, por ello, Patrizio Vega se pregunta, ¿cuántas camisetas alternas, debo producir y vender para alcanzar la meta?

**(Interpretación-Representación- Cálculo-Análisis-Argumentación)**

9. Patrizio supone que tendría mayores ingresos si reduce en un 30% el precio de cada camiseta alterna, con lo cual las ventas se pueden incrementar en un 30%. ¿Cuál sería la variación porcentual del ingreso? Interprete

**(Interpretación-Representación- Cálculo-Análisis-Argumentación)**

10. En una ciudad se realiza un estudio de mercado sobre el comportamiento de la oferta:  $p = 1,75q + 32$  y de la demanda:  $p = -2,25q + 240$  de un determinado producto. Se conoce que “ $q$ ” representa las unidades del producto y “ $p$ ” el precio en soles por unidad. Para un precio de \$ 120, determine, ¿qué sucede en el mercado?

**NOTA:**

De la pregunta 1;3;4;5 y 6, cada una tienen puntaje 1,0

Las preguntas 2;7;8;9 y 10 cada una tienen puntaje 3,0

## RÚBRICA

DIMENSIÓN				Puntos
	Logrado	En proceso	No logrado	Máximo
Interpretación	1,5	1,0	0,0	1,5
	Identifica correctamente todos los datos de la pregunta.	Identifica correctamente algunos datos de la pregunta planteada.	No Identifica los datos del problema para la construcción de las ecuaciones de primer grado del Ingreso, costo y utilidad	
Representación	1,5	1,0	0,0	1,5
	Representa correctamente una ecuación de primer grado a partir de los datos.	Representa correctamente una ecuación de primer grado con error en los datos.	No representa una ecuación	
Cálculo	1,0	0,5	0,0	1,0
	Resuelve correctamente una ecuación de primer grado	Resuelve con un error una ecuación de primer grado	Resuelve con más de un error una ecuación de primer grado	
Análisis	1,5	1,0	0,5	1,5
	Examina los resultados obtenidos al resolver las ecuaciones de primer grado, comparando correctamente con todas las condiciones del problema.	Examina los resultados obtenidos al resolver las ecuaciones de primer grado, comparando con las condiciones del problema parcialmente.	No examina los resultados obtenidos al resolver las ecuaciones de primer grado.	
	1,5	1,0	0,5	1,5

<b>Argumentación</b>	Expone razones consistentes para explicar los resultados obtenidos de la situación planteada, da una conclusión relevante.	Expone razones poco justificables para explicar los resultados obtenidos de la situación planteada, da una conclusión poco relevante.	No expone razones consistentes para explicar los resultados obtenidos de la situación planteada, no da una conclusión relevante.	
----------------------	--	---	--	--

### Ficha de observación

(Uso interno para el docente)

En este instrumento se recogen las respuestas de la medición de resolución de problemas en las dimensiones de interpretación, representación, cálculo, análisis y argumentación.

1= Insuficiente

2= En proceso

3= Suficiente

Se marcará con una "X" la respuesta que más se aproxime a las observaciones.

Nº	Dimensiones/ítems	Escala de valoración		
		1	2	3
	<b>Interpretación</b>			
1	Identifica ecuaciones de primer grado	1	2	3
	<b>Representación</b>			
2	Representa ecuaciones de primer grado	1	2	3
	<b>Cálculo</b>			
3	Resuelve ecuaciones de primer grado	1	2	3
	<b>Análisis</b>			
4	Examina los resultados obtenidos al resolver las ecuaciones de primer grado, comparando correctamente con todas las condiciones del problema.	1	2	3
	<b>Argumentación</b>			
5	Expone razones consistentes para explicar los resultados obtenidos de la situación planteada, da una conclusión relevante.	1	2	3





### **Anexo 3. Validación de instrumentos.**

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES:

- I.1 Apellidos y nombres del validador: Dr. Verónica Neira Fernández
- I.2 Especialidad del validador: Doctor en Ciencias de la Educación
- I.3 Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación: Prueba de capacidades en la resolución de problemas de ecuaciones de primer grado
- I.4 Título de la investigación: "Aplicación Wildgoose Mobile Adventure como estrategia didáctica lúdica y el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en estudiantes universitarios"
- I.5 Autora del instrumento: Rosario Angélica Cortez Centeno

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

1 CRITERIOS	2 INDICADORES	Deficiente 00 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy Buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1.CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					X
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en capacidades observables.					X
3.ACTUALIDAD	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4.SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
5.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
6.CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos – científicos.					X
7.COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores.					X
8.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
9.PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						90%

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90 %

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD.

- ( X ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.  
( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: San Miguel, 15 de enero de 2020.



Dr. Verónica Neira Fernández.

DNI. N° 41524960

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES:

1.1 Apellidos y nombres del validador: Dr / Mg. Yuliana Villarreal Montenegro

1.2 Especialidad del validador: Doctor en Ciencias de la Educación

1.3 Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación: Prueba de capacidades en la resolución de problemas de ecuaciones de primer grado

1.4 Título de la investigación: “Aplicación Wildgoose Mobile Adventure como estrategia didáctica lúdica y el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en estudiantes universitarios”

1.5 Autora del instrumento: Rosario Angélica Cortez Centeno

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

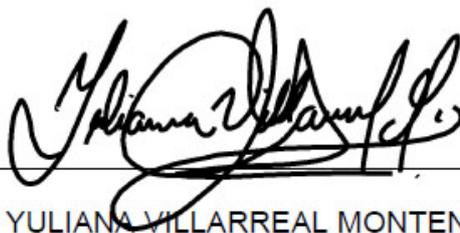
1 CRITERIOS	2 INDICADORES	Deficiente 00 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy Buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1.CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					X
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en capacidades observables.					X
3.ACTUALIDAD	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4.SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
5.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
6.CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos – científicos.					X
7.COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores.					X
8.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
9.PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						92%

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 92 %

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD.

- ( X ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.  
( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: San Miguel, 15 de enero de 2020.



Dra. YULIANA VILLARREAL MONTENEGRO.

DNI. N° 40522851

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES:

- I.1 Apellidos y nombres del validador: Dra Merly Liliana Yataco Bernaola
- I.2 Especialidad del validador: Doctor en Educación
- I.3 Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación: Prueba de capacidades en la resolución de problemas de ecuaciones de primer grado
- I.4 Título de la investigación: "Aplicación Wildgoose Mobile Adventure como estrategia didáctica lúdica y el desarrollo de capacidades en resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en estudiantes universitarios"
- I.5 Autora del instrumento: Rosario Angélica Cortez Centeno

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

1 CRITERIOS	2 INDICADORES	Deficiente 00 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy Buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1.CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					X
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en capacidades observables.					X
3.ACTUALIDAD	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4.SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
5.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
6.CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos – científicos.					X
7.COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores.					X
8.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X

9.PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						95%

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 95 %

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD.

- ( X ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.  
 ( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: San Miguel, 15 de enero de 2020.



Dr. Mery Liliana Yataco Bernaola.

DNI. N°21527586

## Anexo 4. Sesiones de aprendizaje.

### Sesión 1

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS – ÁREA DE CIENCIAS (ADMINISTRACIÓN)

Ciclo 2020– 0

**CURSO:** Matemática

**SEMANA 1:** SESIÓN DE APRENDIZAJE 1

- Duración 220 minutos

**PROFESOR:** Rosario Angélica Cortez Centeno

COMPETENCIA	Verbos	Dominios de Aprendizaje	Categorías de Aprendizaje
Al finalizar la sesión, el estudiante identifica ecuaciones de primer grado y el valor numérico, resolviendo ejercicios y problemas vinculados a los negocios como Costo, Ingreso y Utilidad, valorando el trabajo colaborativo.	Identificar	Cognitivo	Información
	Resolver	Procedimental	Aplicación
	Valorar	Actitudinal	Valoración

CAPACIDADES	
COGNITIVA	PROCEDIMENTAL Y ACTITUDINAL
<b>Contenidos conceptuales:</b> Identifica a una ecuación de primer grado	<b>Contenidos procedimentales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica una ecuación de primer grado, se analizan sus respuestas.</li> <li>• Resuelve las ecuaciones de primer grado con denominadores reales.</li> <li>• Muestra resultados a partir de los problemas del contexto real.</li> <li>• Los estudiantes analizan sus procedimientos y justifican sus argumentos.</li> </ul> <b>Valores y actitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de lenguaje apropiado</li> <li>• Práctica de tolerancia</li> <li>• Toma decisiones</li> </ul>

PROCESOS PEDAGÓGICOS		ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación, desarrollo y evaluación permanentes de actitudes	<b>INICIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Despertar el interés</li> <li>- Recuperar saberes previos</li> <li>- Estimular el conflicto cognitivo</li> </ul>	<p>Se inicia la clase retroalimentando el tema anterior, plantea preguntas, ¿cómo se determina el M.C.M? ¿Cuándo se pueden sumar términos algebraicos?</p> <p>Se muestra una aplicación de las ecuaciones en la vida cotidiana planteando un problema, para iniciar el nuevo tema.</p> <p>El estudiante participa activamente respondiendo a las preguntas planteadas por el profesor.</p>	30 min	Laptop, Ipad, Proyector multimedia Diapositivas Plumones de pizarra, calculadoras.
	<b>DESARROLLO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquirir información</li> <li>- Aplicar</li> <li>- Transferir lo aprendido</li> </ul>	<p>Se presenta la parte teórica del tema, polinomios de primer grado, valor numérico, se pide la participación en el ejercicio 1.</p> <p>Se explica, ecuaciones de primer grado con ejemplos y se resuelve el ejercicio 2 de la diapositiva 10, interactuando con los estudiantes.</p> <p>El docente brinda conceptos básicos de economía como nivel de producción, costo, ingreso y utilidad. Completa un cuadro con datos y utilizando los conceptos dados. Explica el V.M.P y resuelven un problema contextualizado.</p> <p>Se pide a los alumnos resolver el problema de aplicación 2, de la diapositiva 23.</p> <p><b>Actividad Grupal.</b> El docente indica al estudiante trabajar con el aplicativo Wildgoose Mobile Adventures, los estudiantes se agrupan y empieza a resolver el caso 1, monitoreado por el docente.</p> <p><b>CASO 1: ¿Cómo tomar una decisión inteligente?</b></p>	150 min	
	<b>CIERRE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflexionar sobre el proceso de aprendizaje</li> </ul>	<p>Sustentan sus resultados mostrando algunos procedimientos en la pizarra.</p> <p>Se registra la información en la lista de cotejo sobre el desarrollo de las capacidades.</p> <p>Los estudiantes responden a las preguntas formuladas en el cierre de clase.</p>	30 min	
			10 min	

EVALUACIÓN		INSTRUMENTO
<b>Evidencia de conocimiento</b>	Identifica una ecuación de primer grado	Ficha de observación
<b>Evidencia de proceso</b>	Aplica la ecuación de primer grado para resolver problemas del contexto real	Ficha de observación
<b>Evidencia de producto</b>	Preguntas formuladas	Test

## Sesión 2

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS – ÁREA DE CIENCIAS (ADMINISTRACIÓN)

Ciclo 2020– 0

CURSO: Matemática

SEMANA 2: SESIÓN DE APRENDIZAJE 2

- Duración 220 minutos

PROFESOR: Rosario Angélica Cortez Centeno

COMPETENCIA	Verbos	Dominios de Aprendizaje	Categorías de Aprendizaje
Al finalizar la sesión, el estudiante define los conceptos aritméticos de razones, proporciones y porcentajes para resolver situaciones del contexto administrativo y de negocios valorando la aplicación de estos conceptos en el que hacer financiero y económico de la sociedad.	Definir	Cognitivo	Información
	Resolver	Procedimental	Aplicación
	Valorar	Actitudinal	Valoración

CAPACIDADES	
COGNITIVA	PROCEDIMENTAL Y ACTITUDINAL
<p><b>Contenidos conceptuales:</b>            Define Razones y Proporciones.            Porcentajes. Aumentos y descuentos sucesivos.            Variación porcentual</p>	<p><b>Contenidos procedimentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las clases de razones y proporciones, se analizan sus respuestas.</li> <li>• Calcula porcentajes, aumentos y descuentos sucesivos.</li> <li>• Determina la variación porcentual.</li> <li>• Muestra resultados a partir de los problemas del contexto administrativo y de negocios.</li> <li>• Los estudiantes analizan sus procedimientos y justifican sus argumentos.</li> </ul> <p><b>Valores y actitudes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de lenguaje apropiado</li> <li>• Práctica de tolerancia</li> <li>• Toma decisiones</li> </ul>

PROCESOS PEDAGÓGICOS		ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación, desarrollo y evaluación permanentes de actitudes	<b>INICIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Despertar el interés</li> <li>- Recuperar saberes previos</li> <li>- Estimular el conflicto cognitivo</li> </ul>	Se inicia la clase retroalimentando el tema anterior, plantea preguntas, ¿cómo se resuelve una ecuación de primer grado? ¿Cómo se determina la utilidad? Se muestra una aplicación de las razones en la vida cotidiana planteando un pregunta, para iniciar el nuevo tema. El estudiante participa activamente respondiendo a las preguntas planteadas por el profesor.	30 min	Laptop, Ipad, Proyector multimedia Diapositivas Plumones de pizarra, calculadoras.
	<b>DESARROLLO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquirir información</li> <li>- Aplicar</li> <li>- Transferir lo aprendido</li> </ul>	Se presenta la parte teórica del tema, razones y proporciones, se pide la participación en el ejercicio 1. Se explica, porcentajes, aumentos y descuentos sucesivos con ejemplos y se resuelve el ejercicio 2 de la diapositiva 18, interactuando con los estudiantes. Se define la variación porcentual y se resuelve un ejemplo. Se pide a los estudiantes, resolver el problema de aplicación 1, de la diapositiva 25. <b>Actividad Grupal.</b> El docente indica al estudiante trabajar con el aplicativo Wildgoose Mobile Adventures, los estudiantes se agrupan y empieza a resolver el caso 2, monitoreado por el docente. <b>CASO 2: La repostería</b>	150 min	
	<b>CIERRE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflexionar sobre el proceso de aprendizaje</li> </ul>	Sustentan sus resultados mostrando algunos procedimientos en la pizarra. Se registra la información en la lista de cotejo sobre el desarrollo de las capacidades.  Los estudiantes responden a las preguntas formuladas en el cierre de clase.	30 min	
			10 min	

EVALUACIÓN		INSTRUMENTO
<b>Evidencia de conocimiento</b>	Define razones y proporciones	Ficha de observación
<b>Evidencia de proceso</b>	Aplica las razones, proporciones y porcentajes para resolver problemas del contexto real	Ficha de observación
<b>Evidencia de producto</b>	Preguntas formuladas	Test oral

### Sesión 3

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS – ÁREA DE CIENCIAS (ADMINISTRACIÓN)

Ciclo 2020– 0

CURSO: Matemática

SEMANA 3: SESIÓN DE APRENDIZAJE 3

- Duración 220 minutos

PROFESOR: Rosario Angélica Cortez Centeno

COMPETENCIA	Verbos	Dominios de Aprendizaje	Categorías de Aprendizaje
Al finalizar la sesión, el estudiante grafica ecuaciones lineales y analiza gráficas correctamente para interpretar problemas del contexto real, de manera ordenada y crítica.	Graficar	Cognitivo	Información
	Interpretar	Procedimental	Aplicación
	Criticar	Actitudinal	Valoración

CAPACIDADES	
COGNITIVA	PROCEDIMENTAL Y ACTITUDINAL
<b>Contenidos conceptuales:</b> Rectas y Lecturas de Gráficas	<b>Contenidos procedimentales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce un sistema de coordenadas.</li> <li>• Grafica ecuaciones lineales</li> <li>• Determina la intersección de rectas.</li> <li>• Analiza e interpreta resultados a partir de gráficos.</li> <li>• Muestra resultados a partir de los gráficos de contextos reales.</li> <li>• Los estudiantes analizan sus procedimientos y justifican sus argumentos.</li> </ul> <b>Valores y actitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de lenguaje apropiado</li> <li>• Práctica de tolerancia</li> <li>• Toma decisiones con criterio.</li> </ul>

PROCESOS PEDAGÓGICOS		ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación, desarrollo y evaluación permanentes de actitudes	<b>INICIO</b> - Despertar el interés - Recuperar saberes previos - Estimular el conflicto cognitivo	Se inicia la clase retroalimentando el tema anterior, plantea preguntas, ¿cómo se determina un porcentaje? ¿Cuándo se utiliza la variación porcentual? Se muestra un gráfico que muestra un comportamiento económico en la vida cotidiana y se plantea preguntas sobre el mismo, para iniciar el nuevo tema. El estudiante participa activamente respondiendo a las preguntas planteadas por el profesor.	30 min	Laptop, Ipad, Proyector multimedia Diapositivas Plumones de pizarra, calculadoras.
	<b>DESARROLLO</b> - Adquirir información - Aplicar - Transferir lo aprendido	Se presenta la parte teórica del tema, sistema de coordenadas, se pide la participación en el ejercicio 1. Se explica, la gráfica de una ecuación lineal, abordando con ejemplos y se resuelve el ejercicio 2 de la diapositiva 8, interactuando con los estudiantes. Se define la intersección de dos rectas y se resuelve un ejemplo. Se analiza graficas del contexto real. Se pide a los estudiantes, resolver el problema de aplicación 1, de la diapositiva 20. <b>Actividad Grupal.</b> El docente indica al estudiante trabajar con el aplicativo Wildgoose Mobile Adventures, los estudiantes se agrupan y empieza a resolver el caso 3, monitoreado por el docente. <b>CASO 3: ¿Cómo afecta el frío a nuestra piel y qué debemos hacer para protegerla?</b>	150 min	
	<b>CIERRE</b> - Reflexionar sobre el proceso de aprendizaje	Sustentan sus resultados mostrando algunos procedimientos en la pizarra. Se registra la información en la lista de cotejo sobre el desarrollo de las capacidades	30 min	
		Los estudiantes responden a las preguntas formuladas en el cierre de clase.	10 min	

EVALUACIÓN		INSTRUMENTO
<b>Evidencia de conocimiento</b>	Grafica una ecuación lineal	Ficha de observación
<b>Evidencia de proceso</b>	Analiza e interpreta y muestra resultados a partir de los gráficos de contexto real.	Ficha de observación
<b>Evidencia de producto</b>	Preguntas formuladas	Test oral

### Sesión 4

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS – ÁREA DE CIENCIAS (ADMINISTRACIÓN)

Ciclo 2020– 0

CURSO: Matemática

SEMANA 4: SESIÓN DE APRENDIZAJE 4

- Duración 220 minutos

PROFESOR: Rosario Angélica Cortez Centeno

COMPETENCIA	Verbos	Dominios de Aprendizaje	Categorías de Aprendizaje
Al finalizar la sesión, el estudiante identifica la pendiente y la ordenada al origen de una recta para calcular y graficar la ecuación del costo, ingreso y utilidad, valorando las gráficas como medio simple de información.	Identificar	Cognitivo	Información
	Calcular	Procedimental	Aplicación
	Valorar	Actitudinal	Valoración

CAPACIDADES	
COGNITIVA	PROCEDIMENTAL Y ACTITUDINAL
<p><b>Contenidos conceptuales:</b> La recta: pendiente, ecuación. Aplicaciones: costo, ingreso y utilidad.</p>	<p><b>Contenidos procedimentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la pendiente y la ordenada al origen.</li> <li>• Determina la ecuación de la recta</li> <li>• Aplica la ecuación de la recta para problemas de costo, ingreso y utilidad.</li> <li>• Muestra resultados a partir de los gráficos de ingreso, costo y utilidad.</li> <li>• Los estudiantes analizan sus procedimientos y justifican sus respuestas.</li> </ul> <p><b>Valores y actitudes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de lenguaje adecuado</li> <li>• Práctica de tolerancia</li> <li>• Toma decisiones con criterio.</li> </ul>

PROCESOS PEDAGÓGICOS		ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación, desarrollo y evaluación permanentes de actitudes	<b>INICIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Despertar el interés</li> <li>- Recuperar saberes previos</li> <li>- Estimular el conflicto cognitivo</li> </ul>	<p>Se inicia la clase retroalimentando el tema anterior, plantea preguntas, ¿cómo se ubica puntos en el plano? ¿Qué significa tabular?</p> <p>Se muestra un gráfico que muestra las rectas del costo e ingreso, analizando información y se plantea preguntas sobre el mismo, para iniciar el nuevo tema.</p> <p>El estudiante participa activamente respondiendo a las preguntas planteadas por el profesor.</p>	30 min	Laptop, Ipad, Proyector multimedia Diapositivas Plumones de pizarra, calculadoras.
	<b>DESARROLLO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquirir información</li> <li>- Aplicar</li> <li>- Transferir lo aprendido</li> </ul>	<p>Se presenta la parte teórica del tema de ecuación de la recta, pendiente, ordenada al origen, se realizan ejemplos para luego pedir la participación en el ejercicio 1.</p> <p>Se explica, la aplicación de la recta al Costo, Ingreso y Utilidad.</p> <p>Se muestran gráficos de costo, ingreso y utilidad, se obtiene información relevante para resolución de cuestionamientos</p> <p>Se pide a los estudiantes, resolver el problema de aplicación 7, de la diapositiva 19.</p> <p><b>Actividad Grupal.</b> El docente indica al estudiante trabajar con el aplicativo Wildgoose Mobile Adventures, los estudiantes se agrupan y empieza a resolver el caso 4, monitoreado por el docente.</p> <p><b>CASO 4: Negocio, CEVICHÉRIAS.</b></p>	150 min	
	<b>CIERRE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflexionar sobre el proceso de aprendizaje</li> </ul>	<p>Sustentan sus resultados mostrando algunos procedimientos en la pizarra.</p> <p>Se registra la información en la lista de cotejo sobre el desarrollo de las capacidades.</p>	30 min	
		Los estudiantes responden a las preguntas formuladas en el cierre de clase.	10 min	

EVALUACIÓN		INSTRUMENTO
<b>Evidencia de conocimiento</b>	Construye la ecuación de la recta.	Ficha de observación
<b>Evidencia de proceso</b>	Aplica la ecuación de la recta para problemas de costo, ingreso y utilidad.	Ficha de observación
<b>Evidencia de producto</b>	Preguntas formuladas	Test oral

## Anexo 5. Evidencias fotográficas.







