

Universidad Católica de Santa María

Escuela de Post Grado

Maestría en Educación con Mención en Gestión de los Entornos

Virtuales para el Aprendizaje



INFLUENCIA DEL MODELO FLIPPED CLASSROOM, UTILIZANDO LA PLATAFORMA MOODLE EN EL DESARROLLO DE UNA COMPETENCIA MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA AREQUIPA, CERCADO, AREQUIPA – 2018

Tesis Presentada por los bachilleres:

Gutiérrez Vilca, Jimmy Alberto

Rossello Bautista, Elizabeth

Villanueva Idme, Paola Maritza

Para optar el Grado Académico de Maestro en Educación con mención en Gestión de los Entornos Virtuales para el Aprendizaje

Asesora:

Dra. Cateriano Chávez, Tatiana Jacqueline

**Arequipa – Perú
2021**

Informe No 022 – EMCH-EPG-UCSM

A : **Dr. José A. Villanueva Salas**
Director de la Escuela de Postgrado
Universidad Católica de Santa María

De : **Dra. Eliana Mazuelos Chávez**
Jurado Dictaminador

Asunto Informe sobre levantamiento de observaciones trabajo de Investigación: Presentado por los bachilleres: Gutiérrez Vilca, Jimmy Alberto, Rosselló Bautista, Elizabeth, Villanueva Idme, Paola Maritza.

Fecha: 06-12-2019

De mi mayor consideración, sirva el presente para saludarlo cordialmente e informar sobre el dictamen del borrador de Tesis "INFLUENCIA DEL MODELO "FLIPPED CLASSROOM" UTILIZANDO LA PLATAFORMA MOODLE EN EL DESARROLLO DE UNA COMPETENCIA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA AREQUPA, CERCADO, AREQUIPA 2018.

Primero:

Se identificaron los parámetros de referencia y los elementos básicos para la evaluación.

Considerando el análisis del presente trabajo de investigación experimental que pudo ser aplicado y se consideraron los resultados satisfactorios en cuanto a su hipótesis, puedo concluir que se encuentra apto para seguir su trámite necesario.

Segundo:

Como recomendación sugiero considerar las recomendaciones de CONCYTEC respecto al número de palabras en el título.

Es todo cuanto puedo informar para los fines que corresponda.

Atentamente,

UCSM UNIDAD DE GESTIÓN DE PROYECTOS RECIBIDO 06 DIC. 2019	
FECHA Y HORA	FIRMA 


Dra. Eliana Mazuelos Chávez

DICTAMEN DEL INFORME FINAL DE TESIS N°01 – 2020/ UCSM-EP/BECA3.0/LCCC

A : Dr. José Villanueva Salas
Director de la Escuela de Postgrado de la UCSM

DE : Dra. Liz Candy Carcausto Cortez
Docentes de la Escuela Docentes de la Escuela de Postgrado de la UCSM

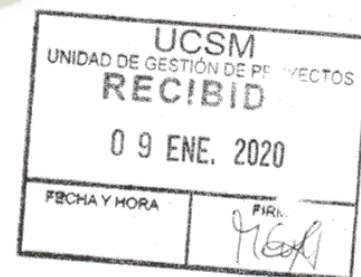
ASUNTO : Emisión de Dictamen del Informe final de Tesis del graduando:
• Bach. Gutiérrez Vilca, Jimmy Alberto
• Bach. Rossello Bautista, Elizabeth
• Bach. Villanueva Idme, Paola Maritza


FECHA : Arequipa, 9 de enero del 2020

Mediante el presente me dirijo a usted para informarle acerca del Dictamen del Borrador de Tesis Titulado: **INFLUENCIA DEL MODELO “FLIPPED CLASSROOM”, UTILIZANDO LA PLATAFORMA MOODLE EN EL DESARROLLO DE UNA COMPETENCIA MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA AREQUIPA, CERCADO, AREQUIPA - 2018** presentado por los bachilleres para optar el grado académico de Maestro en Educación con Mención en los Entornos Virtuales para el Aprendizaje

Que, habiéndose levantado las observaciones, se procede al dictamen favorable del informe final de tesis. Es todo cuanto tengo que informar a usted, salvo mejor parecer u opinión.

Atentamente




Dra. LIZ CANDY CARCAUSTO CORTEZ
Jurado Dictaminador

DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS

A : Dr. José Villanueva Vizcarra
Director de la Escuela de Postgrado

DE : Dra. Tatiana Cateriano Chávez
Docente Dictaminadora

GRADUANDOS: Jimmy Alberto Gutiérrez Vilca
Elizabeth Rossello Bautista
Paola Maritza Villanueva Idme

MAESTRIA : En Educación con mención en Gestión de los Entornos Virtuales para el
Aprendizaje

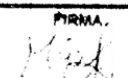
TITULO : "INFLUENCIA DEL MODELO FLIPPED CLASSROOM, UTILIZANDO LA
PLATAFORMA MOODLE EN EL DESARROLLO DE UNA COMPETENCIA
MATEMATICA DE LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE
EDUCACION SECUNDARIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA AREQUIPA,
CERCADO-AREQUIPA,2018".

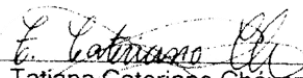
RESULTADO : APROBADO

FECHA: 17 de enero del 2020

Habiendo revisado el Borrador de Tesis de los señores bachilleres; se observa que su Informe de Investigación cumple con el formato exigido por la Escuela de Postgrado de la Universidad Católica de Santa María y han manejado bien las partes del mismo, más se sugiere mejorar la redacción de algunos puntos.

Por lo señalado, se considera APROBADO EL BORRADOR DE TESIS, pasen a sustentar su investigación una vez corregidos los puntos mencionados.

UCSM UNIDAD DE GESTION DE PROYECTOS RECIBIDO 24 ENE. 2020	
FECHA Y HORA	FIRMA. 


Dra. Tatiana Cateriano Chávez
Profesora Escuela Postgrado UCSM

A mi familia, y a mis docentes que me han
brindado todo su apoyo.

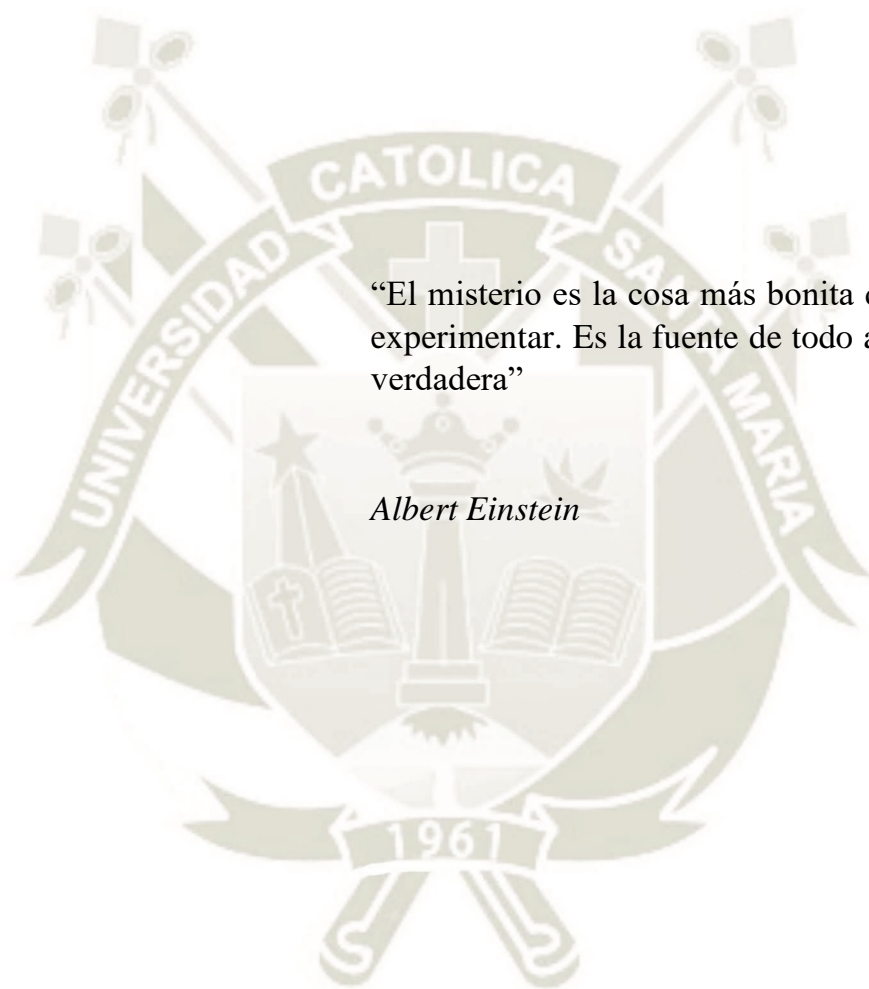
Jimmy

A mi esposo e hijo por darme fortaleza, en todo
momento y a mis docentes que han brindado
orientación y apoyo.

Elizabeth

A Dios por darme fortaleza, a mi familia por
brindarme apoyo en todo momento y a mis
docentes por su orientación y apoyo.

Paola



“El misterio es la cosa más bonita que podemos experimentar. Es la fuente de todo arte y ciencia verdadera”

Albert Einstein

Índice

PÁG

Resumen

Abstract

Introducción

Hipótesis y Objetivos

Capítulo I

Marco Teórico	21
1. Marco Conceptual	21
1.1. Modelo Flipped Classroom	21
1.2. Uso De Plataforma Moodle	35
1.3. Competencia Actúa y Piensa Matemáticamente en Situaciones de Regularidad, Equivalencia y Cambio	43
1.4. Gestión del aprendizaje de manera autónoma	49
2. Análisis de Antecedentes Investigativos	51
2.1. A Nivel Internacional	51
2.2. A Nivel Nacional	52
2.3. A Nivel Local	53

Capítulo II

Metodología	54
1. Técnicas, Instrumentos y Materiales De Verificación	54
2. Campo de Verificación	55
3. Nivel y tipo de investigación	56
4. Estrategia de Recolección de Datos	56

Capítulo III

Resultados y Discusión	58
1. Análisis Descriptivo del Pre Test: Competencia Actúa y Piensa Matemáticamente en Situaciones de Regularidad, Equivalencia Y Cambio ..	58
2. Análisis Descriptivo del Post Test: Competencia Actúa y Piensa Matemáticamente en Situaciones de Regularidad, Equivalencia y Cambio ...	63
3. Comparación del Pre test Y Post Test	68
4. Análisis e Interpretación de Datos de la Investigación	76

5. Verificación de Hipótesis	81
6. Análisis Descriptivo de influencia del modelo “Flipped Classroom” utilizando la plataforma Moodle en la gestión de su aprendizaje de manera autónoma en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	104
Discusión	112

Conclusiones

Recomendaciones

Propuesta

Bibliografía

Anexos

Anexo N° 1: Instrumento de Evaluación – variable dependiente

Anexo N° 2: Encuesta sobre uso de Moodle – variable independiente

Anexo N° 3: Validación del Instrumento de Evaluación – variable dependiente

Anexo N° 4: Validación de la encuesta Moodle – variable independiente

Anexo N° 5: Matriz de consistencia lógica

Anexo N° 6: Cuadro De Estructuración De Instrumento Validado

Anexo N° 7: Resultados del pre test – variable dependiente

Anexo N° 8: Resultados del post test – variable dependiente

Anexo N° 9: Instrumento de Evaluación – mejora detallada

Anexo N° 10: Encuesta Moodle resultados detallados

Anexo N° 11: Sesiones del Programa

Índice de tablas

	PAG
Tabla 1 Pre Test Matematiza Situaciones	58
Tabla 2 Pre Test Comunica y Representa Ideas Matemáticas	59
Tabla 3 Pre Test Elabora y Usa Estrategias	60
Tabla 4 Pre Test Razona y Argumenta Generando Ideas Matemáticas ...	61
Tabla 5 Resumen de Pre Test Competencia Actúa y Piensa Matemáticamente en Situaciones de Regularidad, Equivalencia y Cambio	62
Tabla 6 Post Test Matematiza Situaciones	63
Tabla 7 Post Test Comunica y Representa Ideas Matemáticas	64
Tabla 8 Post Test Elabora y Usa Estrategias	65
Tabla 9 Post Test Razona y Argumenta Generando Ideas Matemáticas ..	66
Tabla 10 Resumen de Post Test Competencia Actúa y Piensa Matemáticamente en Situaciones de Regularidad, Equivalencia y Cambio	67
Tabla 11 Comparación del Grupo Experimental en Pre Test y Post Test Matematiza Situaciones	68
Tabla 12 Comparación del Grupo Experimental en Pre Test y Post Test Comunica y Representa Ideas Matemáticas	69
Tabla 13 Comparación del Grupo Experimental en Pre Test y Post Test Elabora y Usa Estrategias	70
Tabla 14 Comparación del Grupo Experimental en Pre Test y Post Test Razona y Argumenta Generando Ideas Matemáticas	71
Tabla 15 Comparación de Resultados del Grupo Experimental en Pre Test y Post Test en Competencia Actúa y Piensa Matemáticamente en Situaciones de Regularidad, Equivalencia y Cambio	72
Tabla 16 Comparación de Resultados del Grupo Control en Pre Test y Post Test en Competencia Actúa y Piensa Matemáticamente en Situaciones de Regularidad, Equivalencia y Cambio	73
Tabla 17 Comparación de Resultados del Grupo Experimental y Grupo Control en Post Test en Competencia Actúa y Piensa	75

	Matemáticamente en Situaciones de Regularidad, Equivalencia y Cambio	
Tabla 18	Medidas de Tendencia Central de Datos Obtenidos en Matematiza Situaciones Pre Test	76
Tabla 19	Medidas de Tendencia Central de Datos Obtenidos en Comunica y Representa Ideas Matemáticas Pre Test	77
Tabla 20	Medidas de Tendencia Central de Datos Obtenidos en Elabora y Usa Estrategias Pre Test	77
Tabla 21	Medidas de Tendencia Central de Datos Obtenidos en Razona y Argumenta Generando Ideas Matemáticas Pre Test	78
Tabla 22	Medidas de Tendencia Central de Datos Obtenidos en Matematiza Situaciones Post Test	78
Tabla 23	Medidas de Tendencia Central de Datos Obtenidos en Comunica y Representa Ideas Matemáticas Post Test	79
Tabla 24	Medidas de Tendencia Central de Datos Obtenidos en Elabora y Usa Estrategias Post Test	80
Tabla 25	Medidas de Tendencia Central de Datos Obtenidos en Razones y Argumentos Generando Ideas Matemáticas Post Test	80
Tabla 26	Pruebas de Normalidad Matematiza Situaciones	82
Tabla 27	Pruebas de Normalidad Comunica y Representa Ideas Matemáticas	82
Tabla 28	Pruebas de Normalidad Elabora y Usa Estrategias	82
Tabla 29	Pruebas de Normalidad Razona y Argumenta Generando Ideas Matemáticas	83
Tabla 30	Pruebas de Normalidad en Conjunto Matematiza Situaciones	83
Tabla 31	Estadísticas de Muestras Emparejadas Matematiza Situaciones ..	84
Tabla 32	Correlaciones de Muestras Emparejadas Matematiza Situaciones	84
Tabla 33	Pruebas de Muestras Emparejadas Matematiza Situaciones	85
Tabla 34	Estadísticas de Muestras Emparejadas Comunica y Representa Ideas Matemáticas	86
Tabla 35	Correlaciones de Muestras Emparejadas Comunica y Representa Ideas Matemáticas	86

Tabla 36	Pruebas de Muestras Emparejadas Comunica y Representa Ideas Matemáticas	87
Tabla 37	Estadísticas de Muestras Emparejadas Elabora y Usa Estrategias	88
Tabla 38	Correlaciones de Muestras Emparejadas Elabora y Usa Estrategias	88
Tabla 39	Pruebas de Muestras Emparejadas Elabora y Usa Estrategias	89
Tabla 40	Estadísticas de Muestras Emparejadas Razona y Argumenta Generando Ideas Matemáticas	90
Tabla 41	Correlaciones de Muestras Emparejadas Razona y Argumenta Generando Ideas Matemáticas	91
Tabla 42	Pruebas de Muestras Emparejadas Razona y Argumenta Generando Ideas Matemáticas	91
Tabla 43	Estadísticas de Muestras Emparejadas Puntajes Totales	92
Tabla 44	Correlaciones de Muestras Emparejadas Puntajes Totales	92
Tabla 45	Pruebas de Muestras Emparejadas Puntajes Totales	93
Tabla 46	Estadísticas de Grupo Matematiza Situaciones	94
Tabla 47	Pruebas de Muestras Independientes Matematiza Situaciones ...	95
Tabla 48	Estadísticas de Grupo Comunica y Representa Ideas Matemáticas	96
Tabla 49	Pruebas de Muestras Independientes Comunica y Representa Ideas Matemáticas	97
Tabla 50	Estadísticas de Grupo Elabora y Usa Estrategias	98
Tabla 51	Pruebas de Muestras Independientes Elabora y Usa Estrategias .	99
Tabla 52	Estadísticas de Grupo Razona y Argumenta Generando Ideas Matemáticas	100
Tabla 53	Pruebas de Muestras Independientes Razona y Argumenta Generando Ideas Matemáticas	101
Tabla 54	Estadísticas de Grupo	102
Tabla 55	Prueba de Muestras Independientes	103
Tabla 56	Definición de metas de aprendizaje en encuesta moodle	104
Tabla 57	Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas en encuesta Moodle I	106

Tabla 58	Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas en encuesta Moodle II	108
Tabla 59	Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje en encuesta moodle	110



Índice de gráficos

	PAG
Gráfico 1 Pre Test Matematiza Situaciones	58
Gráfico 2 Pre Test Comunica y Representa Ideas Matemáticas	59
Gráfico 3 Pre Test Elabora y Usa Estrategias	60
Gráfico 4 Pre Test Razona y Argumenta Generando Ideas Matemáticas	61
Gráfico 5 Resumen de Pre Test Competencia Actúa y Piensa Matemáticamente en Situaciones de Regularidad, Equivalencia y Cambio	62
Gráfico 6 Post Test Matematiza Situaciones	63
Gráfico 7 Post Test Comunica y Representa Ideas Matemáticas	64
Gráfico 8 Post Test Elabora y Usa Estrategias	65
Gráfico 9 Post Test Razona y Argumenta Generando Ideas Matemáticas	66
Gráfico 10 Resumen de Post Test Competencia Actúa y Piensa Matemáticamente en Situaciones de Regularidad, Equivalencia y Cambio	67
Gráfico 11 Comparación del Grupo Experimental en Pre Test y Post Test Matematiza Situaciones	69
Gráfico 12 Comparación del Grupo Experimental en Pre Test y Post Test Comunica y Representa Ideas Matemáticas	70
Gráfico 13 Comparación del Grupo Experimental en Pre Test y Post Test Elabora y Usa Estrategias	71
Gráfico 14 Comparación del Grupo Experimental en Pre Test y Post Test Razona y Argumenta Generando Ideas Matemáticas	72
Gráfico 15 Comparación de Resultados del Grupo Experimental en Pre Test y Post Test en Competencia Actúa y Piensa Matemáticamente en Situaciones de Regularidad, Equivalencia y Cambio	73
Gráfico 16 Comparación de Resultados del Grupo Control en Pre Test y Post Test en Competencia Actúa y Piensa Matemáticamente en Situaciones de Regularidad, Equivalencia y Cambio	74
Gráfico 17 Comparación de Resultados del Grupo Experimental y Grupo Control en Post Test en Competencia Actúa y Piensa Matemáticamente en Situaciones de Regularidad, Equivalencia y Cambio	75

Gráfico 18	Definición de metas de aprendizaje en encuesta moodle	105
Gráfico 19	Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas en encuesta Moodle I	107
Gráfico 20	Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas en encuesta Moodle II	108
Gráfico 21	Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje en encuesta moodle	110



Lista de abreviaturas

IE	Institución educativa
TIC	Tecnologías de Información e Comunicación
ECE	Evaluación censal de estudiantes
CNEB	Currículo Nacional de la Educación Básica
MINEDU	Ministerio de educación del Perú



Resumen

El presente trabajo de investigación, denominado “Influencia del modelo Flipped Classroom utilizando la plataforma Moodle en el desarrollo de una competencia matemática de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de una institución educativa Arequipa, 2018”; ha tenido como objetivo principal determinar la eficacia de la aplicación del modelo Flipped Classroom.

Es una investigación de tipo experimental, en la línea de educación e internet, la unidad de estudio estuvo conformada por 50 estudiantes del segundo grado de educación secundaria, a los que se aplicó el modelo de enseñanza y aprendizaje “Flipped Classroom” utilizando Moodle. Para comprobar los resultados, se aplicó un Pre Test y Post Test elaborado por los investigadores para determinar el nivel de desarrollo del área de matemática respecto a la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de equivalencia y regularidad.

Los estudiantes antes de aplicar este modelo “Flipped Classroom”, utilizando la plataforma Moodle han estado en los niveles previo al inicio e inicio de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, en base a la comparación de promedios del pre y post test se constata que se ha dado un aumento significativo al pasar las estudiantes de los niveles previo al inicio e inicio a los niveles proceso y logro destacado, se ha constatado que esta mejora nace de una eficaz influencia del modelo de Flipped Classroom en el desarrollo de esta competencia y en específico de sus capacidades conformantes.

Palabras claves: Flipped Classroom, Moodle, capacidades matemáticas, competencias matemáticas.

ABSTRACT

This research work, called Influence of the flipped classroom model using the Moodle platform in the development of a mathematical competition of the secondary graduate education students of an Arequipa educational institution, 2018; Its main objective was to determine the effectiveness of the application of the “Flipped Classroom” model.

Is a experimental type, in the line of education and internet, the study unit was made up of 50 students of the second grade of secondary education, to whom the teaching and learning model "Flipped Classroom" was applied using Moodle To check the results, a Pre Test and Post Test prepared by the researchers was applied to determine the level of development of the area of mathematics with respect to the competence acts and thinks mathematically in situations of equivalence and regularity.

The students before applying this “Flipped Classroom” model, using the Moodle platform have been at the levels prior to the start and start of the competition, act and think mathematically in situations of regularity, equivalence and change, based on the comparison From pre and post test averages, it can be seen that there has been a significant increase when students have passed from the pre-start and start levels to the outstanding process and achievement levels, it has been found that this improvement is born of an effective influence of the model of Flipped Classroom in the development of this competence and specifically of its conformant abilities.

Key words: Flipped Classroom, Moodle, math skills, math skills.

Introducción

El presente trabajo de investigación se titula: **Influencia del modelo Flipped Classroom, utilizando la plataforma Moodle en el desarrollo de una competencia matemática de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa, cercado, Arequipa – 2018.**

El área de matemática se avoca a la resolución de problema como fundamento del aprendizaje, para ello el tiempo en que el estudiante razona, interactúa y experimenta situaciones es muy valioso; lamentablemente este tiempo se acorta pues el dominio teórico y el acercamiento a nociones básicas ocupa un gran espacio en el trabajo de aula.

El Flipped Classroom es “un modelo de enseñanza que transfiere fuera del aula el trabajo de determinados temas y utiliza el tiempo en clase, apoyándose en la experiencia del docente, para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos. La experiencia que originó este modelo es la de los profesores de química Jonathan Bergmann y Aaron Sams” (2007) que a través de videos que facilitaron a sus estudiantes permitieron aprovechar el tiempo fuera del aula en dar nociones básicas, en el área de matemática es muy valioso el uso de tecnologías que ayuden a aprovechar el tiempo y que acerquen a los estudiantes a experiencias de aprendizaje con resolución de problemas sobre todo en entornos de fácil manejo como es el Moodle.

Este informe de investigación se divide en tres capítulos. En el primer capítulo se evidencian el marco teórico y los antecedentes de investigación.

El segundo capítulo es la metodología de investigación, y el tercer capítulo los resultados, que están organizados en tablas y diagramas de pastel para una mejor comprensión de los datos los cuales cuentan con su respectiva interpretación. Luego se presentan las conclusiones y recomendaciones que se detalla. Finalmente se contemplan los anexos.

OBJETIVOS

Objetivo principal

- Determinar el nivel de influencia del modelo “Flipped Classroom” utilizando la plataforma Moodle en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de las estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa, Cercado, Arequipa, 2018.

Objetivos secundarios

- Determinar el nivel de logro de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en las estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa antes de aplicar el modelo “Flipped Classroom” utilizando la plataforma Moodle, Cercado, Arequipa, 2018.
- Determinar el nivel de logro de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en las estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa después de aplicar el modelo “Flipped Classroom” utilizando la plataforma Moodle, Cercado, Arequipa, 2018.
- Comparar el nivel de logro obtenido en el pretest y el post tests en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en las estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa después de aplicar el modelo “Flipped Classroom” utilizando la plataforma Moodle, Cercado, Arequipa, 2018.
- Determinar la influencia del modelo “Flipped Classroom” utilizando la plataforma Moodle en la gestión de su aprendizaje de manera autónoma en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en las estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa, Cercado, Arequipa, 2018.

Hipótesis:

Dado que, la aplicación del modelo Flipped Classroom utilizando la plataforma Moodle estimula el trabajo interactivo a través de diversos medios, además que promueve el aprendizaje basado en problemas con ritmos controlados de forma individual y grupal.

Es probable que la aplicación del modelo Flipped Classroom utilizando Moodle mejore el logro de la competencia resuelve problemas de equivalencia, regularidad y cambio en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa.



Capítulo I

Marco Teórico

1. Marco conceptual

1.1. Modelo Flipped Classroom

El modelo Flipped Classroom, denominado en español “clase invertida”, nació en el año 2007, cuando los profesores de química Jonathan Bergmann y Aaron Sams, del instituto Woodland Park en Colorado - Estados Unidos, descubrieron un software que les ayudaba a grabar las presentaciones de PowerPoint, ellos decidieron usar esta herramienta debido a que al grabar sus clases habituales en directo y publicarlas online apoyaban a los estudiantes que habían faltado a clases; sin esperarlo estas publicaciones fueron vistas en todo el mundo y acudieron a diferentes lugares para exponer sus experiencias, este método se popularizó debido a los resultados bajos obtenidos en educación y que los estudiantes podían usar estos videos para adelantar temas estudiados en aula o para repasar (Prieto Martin, 2017, p. 31).

Se ha replicado este tipo de ejemplos en diferentes plataformas desde aquellas que permiten el uso de redes sociales y otras, pero en Perú existen pocos estudios pilotos de este modelo pese a su alta aplicación por el mundo.

Teniendo en cuenta que nosotros también tenemos bajos resultado en el área disciplinar de matemática, consideramos el modelo Flipped Classroom como una alternativa para el aprendizaje de nuestros estudiantes, una opción que motivaba para informarse de lo que se iba a aprender, para reforzar lo ya aprendido o para adelantar en el aprendizaje.

1.1.1. Definición

“Flipped Classroom” se define a opinión de Prieto Martin como un modelo pedagógico de enseñanza que transfiere fuera del aula el trabajo de determinados procesos de aprendizaje y utiliza el tiempo en clase apoyándose en la experiencia del docente para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos dentro del aula (Prieto Martin, 2017, p. 54).

Bergmann y Sams iniciaron una serie de actividades de aprendizaje a través del uso de videos que apoyaban sus clases, esta se ha visto replicada en los llamados tutoriales que intentan cumplir esta función sin el apoyo de clases presenciales, a través del uso de las teleconferencias; sin embargo los estudiantes requieren una serie de procesos los cuales se ven reflejados en la obtención del aprendizaje como lo sería la capacidad de adquirir, practicar, evaluar y crear, procesos que muy difícilmente se logran en aula y que alejados de la experiencia educativa que implica una experiencia de compartir y verificar lo aprendido son difícilmente obtenidas.

Muchos docentes se quejan de limitaciones con el tiempo, y del ritmo de aprendizaje diferenciado lo cual retrasa las actividades planificadas, muchos estudiantes con el fin de aprender revisan videos que les expliquen la información. Por ello es importante resaltar el rol que los videos de YouTube tienen en el autoaprendizaje, la frecuencia con la que una persona utiliza un video para aprender es cada vez mayor, además las personas que crean videos y los publican también han aumentado, sin embargo, la información dada no siempre es la que se busca ni la necesaria, siendo que es allí donde se ve la importancia del docente y de su control en estas experiencias educativas.

Consideramos que el uso de video es motivador y están en boga para los adolescentes ¿por qué no usarlos para informar a los estudiantes de los temas del área de matemática? Asimismo, el tiempo establecido para el área no es suficiente para lograr la competencia, “la clase invertida” nos ayudaría a aprovechar el tiempo del aprendizaje específicamente en la guía y acompañamiento al estudiante.

1.1.2. Flipped Classroom desde el constructivismo

“Flipped Classroom se considera dentro de la teoría del constructivismo que toma al estudiante como el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Para este enfoque educativo los procesos son más importantes que la información en sí misma. Por el mero hecho de que el profesor transmita contenidos el estudiante no adquiere conocimiento. Lo importante es saber acceder a la información, seleccionarla, entenderla y compararla. Con los enfoques pedagógicos constructivistas los estudiantes no deben realizar un aprendizaje memorístico, sino que deben adquirir competencias y construir su conocimiento”. (Artero Escartín, 2017)

Para Acaso (2013) uno de los cinco ejes clave en la revolución educativa es que los docentes aceptemos que lo que enseñamos no es lo que los estudiantes aprenden. En el aprendizaje también es clave la actividad del alumno (Marqués, 2016). Aunque en relación con los “postulados constructivistas”, como matiza Onrubia (2005), no siempre que el estudiante aprende “conlleva actividad mental constructiva, ni toda actividad mental constructiva es deseable para un aprendizaje de calidad”.

“En definitiva, como indica Onrubia (2005), la ayuda del profesor debe ser dinámica y contextual para ayudar al estudiante a hacer una construcción óptima del aprendizaje puesto que no siempre dispondrá de los recursos cognitivos adecuados para asimilar el contenido o aun teniéndolos puede no ser capaz de utilizarlos”. (Artero Escartín, 2017)

1.1.3. Taxonomía de Bloom y Flipped Classroom

La taxonomía de Bloom es un sistema utilizado para jerarquizar los objetivos de aprendizaje separando los procesos de orden superior y los de orden inferior, de acuerdo al aprendizaje de los estudiantes, es una clasificación de diferentes objetivos a lograr a través de la educación formal realizada por Benjamín Bloom, todos estos procesos pertenecen a la educación formal, siendo aquellos de orden inferior recordar, comprender, aplicar, aquellos que no requieren gran complejidad en su adquisición, y los de orden superior analizar, evaluar y crear aquellos que demuestran un dominio de lo aprendido como se ve en la imagen de la taxonomía de Bloom (Touron Javier, Santiago Raul, Diez Alicia. 2014, p. 14).

1.1.4. Procesos cognitivos

– Conocimiento

Aunque el concepto de conocimiento puede parecer muy amplio, en esta taxonomía se indica como tal a la capacidad de recordar lo previamente adquirido de manera más o menos aproximada (Ministerio de educación, cultura y deporte 2009). Se considera la más básica de las capacidades que el alumno debe adquirir y la que menor procesamiento requiere.

– **Comprensión**

Adquirir y mantener grabado lo aprendido no exige un gran procesamiento, pero por sí solo no sirve para poder adaptarnos al medio. Es necesario que entendamos lo que aprendimos (Ministerio de educación, cultura y deporte, 2009). Así, un segundo objetivo es el de ser capaces de transformar la información tal cual nos llega en algo que podemos llegar a comprender e interpretar.

– **Aplicación**

Un paso más complejo es el de la aplicación. En este momento el sujeto no debe solo captar y entender lo que se le dice sino también ser capaz de emplearlo (Ministerio de educación, cultura y deporte, 2009, p. 34). No es lo mismo saber y entender qué es una multiplicación que hacerla de manera práctica y cuando se necesita.

– **Análisis**

El análisis de la información supone ser capaz de abstraer el conocimiento obtenido en los anteriores momentos, requiriendo la capacidad de fragmentar la realidad de lo aprendido de cara a distinguir qué lo configura y permitir la aplicación en diferentes ámbitos (Ministerio de educación, cultura y deporte, 2009, p. 20). Puede llegar a elaborar hipótesis y contrastarlas en base a la información proporcionada. Continuando con la multiplicación del ejemplo anterior, sería ser capaz de comprender que podemos realizar una multiplicación en un problema determinado y por qué es ello correcto. Requiere de un elevado procesamiento.

– **Síntesis**

Sintetizar supone elaborar de forma resumida un modelo dado, se combina la información recibida para crear algo diferente de lo aprendido. Es uno de los objetivos cognitivos más complejos, ya que supone no solo trabajar con la información aprendida sino también incorporar otros elementos que sirvan para obtener su base y aplicarla para crear (Ministerio de educación, cultura y deporte 2009).

– **Evaluación**

Este elemento supone principalmente el hecho de ser capaces de emitir juicios en base a un criterio u opinión fundamentada (Ministerio de educación, cultura y deporte 2009).

Puede suponer incluso la no aceptación de lo que se está enseñando, necesitándose para ello de un nivel de elaboración mental muy avanzada.

1.1.5. Flipped Classroom en el aula

El método “Flipped Classroom” se relaciona con la taxonomía de Bloom en el sentido que sus discípulos Anderson y Krathwohl (Villa Machuca Ismael, 2015, p. 89) proponen la variación de los procesos del pensamiento a través del traslado de tareas que se realizaban en aula para ir a tareas de casa.

Para acomodar la taxonomía de Bloom a las exigencias tecnológicas se dio la variación de orden del proceso de evaluación, y creación, además del traslado de procesos cognitivos de orden inferior al hogar produciendo un ahorro de tiempo, además los estudiantes se enfocan a cumplir con procesos de orden superior, teniendo siempre información a la mano que puede ayudar a regular su propio ritmo de aprendizaje, debido a que al observar videos de forma autónoma permite variar la velocidad en la que se observa adecuándose a su propio ritmo de aprendizaje (Villa Machuca Ismael, 2015).

Además, en cada nivel cognitivo se da la participación del docente y de los estudiantes de diferentes formas, a través del cuadro descriptivo de comportamientos en cada nivel cognitivo.

El Flipped Classroom es una variante del b-learning donde los estudiantes aprenden a través de presentaciones on-line, así se logra una interacción adecuada entre lo presencial y lo online, así se genera una fructífera experiencia donde se aplica lo aprendido con formación asimilada y comprendida vía on-line a la resolución de problemas y de cuestiones de evaluación formativa (OECD 2016, p. 80).

Este tipo de métodos ganan espacio en la motivación para que el estudio previo en clase proporcione feedforward al profesor también llamado retroalimentación, generándose de esta forma actividades antes de clases durante y después de clases.

El equipo completamente de acuerdo con la jerarquización de la taxonomía de Bloom, los niveles básicos de comprender recordar e incluso aplicar serían logrados por el estudiante

en forma individual y los niveles superiores de analizar, evaluar, crear con el acompañamiento del docente en el aula, asimismo, al ritmo que el estudiante resuelve las tareas el docente puede darse cuenta en que necesita una retroalimentación que se proyecta hacia el logro del aprendizaje.

**Analizando el flipped classroom:
¿Qué hacen el profesor y el alumno?**

Antes de clase	Los alumnos leen y realizan unos ejercicios.	Los estudiantes son guiados por un módulo que pregunte y recopila respuestas.
	El profesor prepara la exposición.	El profesor prepara actividades diversas y enriquecidas.
Comienzo de la clase	Los estudiantes tienen poca información sobre lo que se aprenderá.	Los estudiantes tienen preguntas concretas en mente para dirigir su aprendizaje.
	El profesor asume lo que es importante y relevante.	El profesor puede anticipar donde los estudiantes tendrán las dificultades.
Durante la clase	Los estudiantes intentan seguir el ritmo.	Los estudiantes desarrollan las competencias que se supone deben adquirir.
	El profesor lleva a cabo la lección a lo largo del material preparado.	El profesor guía el proceso con feedback y microlecciones.
Después de clase	Los estudiantes realizan los deberes normalmente con poco feedback.	Los estudiantes continúan aplicando sus conocimientos tras las recomendaciones del profesor.
	El profesor califica-supervisa los deberes.	El profesor realiza explicaciones adicionales, proporciona más recursos y revisa los trabajos.
Horas de “Tutoría” o “Guardia”	Los estudiantes quieren confirmación del trabajo realizado.	Los estudiantes buscan ayuda para solventar las tareas más débiles.
	El profesor repite a menudo lo que ya ha dicho en clases.	El profesor continúa guiando a los estudiantes hacia un aprendizaje más profundo.

Fuente: Adaptado de htl.utexas.edu/teaching

En el Flipped Classroom las labores de la clase se desplazan a una parte en el hogar siendo necesario que el docente de los recursos tecnológicos adecuados y apropiados en el aprendizaje pudiéndose ver como la guía del docente aun es necesaria incluso en fases previas, de tal forma que el docente selecciona, crea y diseña videos y presentaciones tutoriales dirigidos a los estudiantes (Villa Machuca Ismael 2015, p. 28).

El equipo ha asumido la importancia de los procesos del Flipped Classroom con el antes, durante y después de clase, se ha sido consecuente con la importancia de la planificación de las sesiones de aprendizaje por lo que ha considerado la adecuación de las sesiones de la plataforma de la Jornada Escolar Completa para el área de matemática, programadas por el MINEDU.

Asimismo, ha puesto mucha atención en la planificación de cada sesión de aprendizaje, ha tenido mucho cuidado para considerar las actividades y los recursos a utilizar. La formulación de los cuestionarios que brindan información de los saberes previos de los estudiantes en el antes de la clase. El considerar actividades diferenciadas durante la clase y su proyección en cuanto al trabajo colaborativo para considerar la retroalimentación del docente y entre pares, en grupos debidamente seleccionados para que puedan apoyarse.

1.1.6. Ventajas y desventajas

Basándose en el estudio de experiencias en donde se ha aplicado el Flipped Classroom (Santiago, Diez y Andia, 2018, p. 35).

Ventajas

Se han observado como ventajas:

- **Mejora de la interacción del profesor y los compañeros de aula**

Al trasladar la actividad individual de regulación de su autoaprendizaje la actividad en el aula es colaborativa, implica aplicar conocimiento y expresarlo en actividades que relacionan al docente y a los estudiantes de forma dinamica.

- **Disponibilidad de los materiales**

Los estudiantes usando el metodo Flipped Classroom con el uso de herramientas tecnológicas, pueden usar dispositivos diversos que debido a su facil acceso no solo en clases sino también en otros lugares donde el internet o los sistemas de almacenamiento permitan, dan infinidad de herramientas que pueden usarse a través de medios tecnológicos.

- **Trabajo a ritmo personalizado**

Los estudiantes pueden gestionar su tiempo y de acuerdo a su ritmo de aprendizaje captar la información en espacio, tiempo y completandola de acuerdo a sus necesidades.

- **Enfoque activo y participativo**

A través de la experiencia en el flipped classroom los estudiantes participan en actividades que requieren su participacion de forma especifica definiendo roles que asumen de forma activa.

- **Personalizacion del aprendizaje**

Los estudiantes asumen conciencia sobre su aprendizaje y no solo lo ajustan a su propio ritmo, lo asumen como tarea personal que el docente planea tomando en consideracion las propias características de sus estudiantes.

Desventajas

En contraste este metodo tambien posee desventajas:

- **La dedicación de tiempo y conocimientos por el docente**

Para mejorar sus planes de clase, la metodología y los recursos que se emplean el docente dedica tiempo y sus conocimientos en la planeación de las actividades que desarrollara con sus estudiantes.

- **Brecha digital y exclusión de medios no tecnológicos**

Debido a las actuales condiciones de muchas instituciones no todas poseen los recursos necesarios para que el Flipped Classroom funciones en ellas, además en diversos casos el uso tecnológico de recursos condiciona con exclusividad el uso de tecnología desplazando otros medios que también podrían ayudar a su aprendizaje.

- **Poco aprendizaje basado en indagación**

Los recursos son seleccionados y dados por los docentes retirando los recursos que emplean los estudiantes es decir su indagación personal.

- **Los docentes requieren ser expertos en TICs**

Para poder crear recursos en base a presentaciones y videos el docente requiere dominio tecnológico o por lo menos el necesario para implementar este modelo para los estudiantes.

- **Poca conectividad de internet en los hogares y los centros educativos**

No todos los estudiantes poseen acceso de Internet en casa, y resulta un gasto excesivo pues muchos estudiantes requieren repeticiones de videos y presentaciones dependiendo de su ritmo de aprendizaje, además dependiendo del acceso de internet que tengan los colegios se limita de acuerdo a la ubicación geografica, condicion socioeconómica entre otras.

1.1.7. Herramientas para aplicar

Este nuevo modelo de enseñanza implica que la clase invierta sus actividades de modo que los estudiantes adquieren los conceptos teóricos en casa, a través de la visualización de videos, presentaciones o cualquier otro recurso, estas se usaran en aula, por ello existen herramientas tecnológicas que permiten a los docentes crear videos, presentaciones y programar actividades que se trabajarán en aula de forma individual y colaborativa, así entre las herramientas propuestas por aula planeta (2015) están:

A. Para crear video lecciones o videos interactivos

La creación de videos implica una selección de material, y una actitud escénica que un docente como tal da a fin de que el estudiante lo entienda dando los detalles necesarios, incluso no solo se puede realizar a través de una auto-filmación sino usando la animación como recurso.

- **Panopto**

Sirve para grabar imágenes por la webcam, presentaciones o screencast; e incluye actividades, encuestas u otro tipo de interactivos en la grabación.

- **Movenote**

Usa recursos didácticos de base e implanta la propia imagen sobre estos permitiendo dar explicaciones.

- **Screencast_o_matic**

Captura la pantalla del ordenador como se ve por el tiempo que se quiere y realizando diferentes acciones pudiendo añadirle sonido de audio o video si se requiere.

- **Edpuzzle**

En Edpuzzle se puede buscar videos de diferentes fuentes sin limitarlo solo al youtube, estos videos se seleccionan y se pueden editar añadiendo audio explicativo, además de preguntas que se colocan en el momento que uno desee a fin de que el estudiante pueda resolver cuestiones que lo guíen en su aprendizaje.

- **Screener**

Graba lo que se muestra en pantalla del ordenador permitiendo agregar las explicaciones a través de audio, requiere un buen micrófono, y es muy usado en realización de tutoriales.

- **Educanon**

Permite al usar videos ya hechos agregar imágenes, explicaciones, enlaces web y actividades que permiten al estudiante interactuar abriendo la posibilidad de añadir respuestas abiertas y cerradas.

- **Hapyak**

Esta herramienta permite que a videos ya hechos se les pueda añadir enlaces, texto, e imágenes incluso se puede añadir cuestionarios con respuestas abiertas o con otro tipo de preguntas.

- **Blubbr**

Se usa a partir de videos de YouTube, en los que se puede introducir cuestionarios o trivias acorde a las necesidades.

- **The mad video**

Esta herramienta permite incluir en videos ya hechos iconos circulares que dan pase a enlaces, imágenes, y comentarios explicativos, también se puede añadir tags de acuerdo a la necesidad.

B. Para crear murales digitales

Algunas herramientas permiten asemejar una presentación al pizarrón de clases, como una sola presentación con contenido dinámico que explica de manera creativa con el uso de enlaces, imágenes, comentarios, entre otros, de esta forma algunas herramientas que se pueden usar son:

- **Mural.ly.**

Permite elaborar y compartir murales en los que se puede adjuntar todo tipo de contenido, como imágenes, enlaces, entre otros.

- **Glogster**

Genera murales digitales para luego ser compartidos, integra todo tipo de actividades como texto, imágenes, gráficos, video y audio.

- **Padlet**

Esta herramienta es colaborativa, permite a los docentes crear murales en los que se puede integrar contenido a través de otros usuarios, un usuario genera la actividad y permite que otros integren contenido pudiendo ser imágenes, enlaces y otros recursos.

C. Para crear presentaciones

- **Slideshare**

Es una herramienta que ha ido captando popularidad, permite crear presentaciones, corregir presentaciones a través de recortes, y compartirlas online, estas se pueden ver en glogs y webs.

- **Photopeach**

Herramienta que crea presentaciones con transiciones a las que se les puede aumentar música y texto sobreimpreso.

- **Prezi**

Herramienta que permite reunir presentaciones con dinamismo a través del zoom, estas presentaciones son muy atractivas y dinamizan con movimiento las presentaciones, existen presentaciones hechas que se pueden editar y también se pueden hacer rápidamente, las presentaciones de estas de prezi son bastante usadas por lo atractivo de sus presentaciones.

- **Mydocumenta**

Plataforma online donde se pueden compartir proyectos interactivos, además de publicarlos, estos se comparten a través de códigos autogenerados.

D. Para generar cuestionarios interactivos

- **Google drive**

Es una herramienta gratuita para personas que usan el Gmail, permite crear formularios interactivos que se envían vía correo electrónico, se pueden usar con todo tipo de preguntas abiertas y cerradas.

- **Quizbean**

Herramienta gratuita que permite crear cuestionarios largos o cortos, esto depende de su creador incluso permite adjuntar fotos y explicaciones que apoyen las preguntas dadas con imágenes o con texto a través de explicaciones.

- **Quiz me online**

Herramienta para docentes y estudiantes tiene medios de comunicación como si fuera una red social da la posibilidad de crear formularios con todo tipo de enlaces también permite crear flashcards, que guían a través de apuntes.

- **Quizlet**

Guarda test anteriores que pueden usarse si se desea, permite hacer test interactivos y guardarlos para un futuro.

- **Quizstar**

Da herramientas de edición y de control da la posibilidad de personalizar las preguntas, definir los intentos permitidos para acertar, además de crear clases para enviar automáticamente a sus integrantes.

- **Quizworks**

Herramienta que permite limitar el tiempo, además de valorar el resultado y dar exámenes tipo test.

- **Socrative**

A través del uso de cualquier dispositivo que posea internet puede realizarse test que también en cualquier dispositivo se puede responder siendo en tiempo real y dinámico.

E. Para desarrollar actividades individuales y colaborativas

Existen variedad de herramientas para actividades pudiendo ser individual y colectiva, esto depende del nivel de participación, cada actividad para poder cumplir adecuado debe probar lo aprendido a través de las presentaciones de video o en presentados de diapositivas, entre ellas están:

- **Jclíc**

Posee una interfaz de creación llamado jclíc autor, donde el docente puede usar una gama de actividades interactivas como las actividades para probar no solo la memoria sino para presentar información, admite la inclusión de audio y fotos.

- **Hot potatoes**

Programa sencillo para creación de ejercicios de respuesta corta, selección múltiple, rellenar los huecos, crucigramas, emparejamiento y variados. Con atractiva presentación.

- **Geogebra**

Sencillo software que se usa en varios dispositivos pudiendo también ser una aplicación de celular para seleccionar, crear y compartir actividades matemáticas pertenecientes a diferentes ramas del área.

- **Moodle**

Esta plataforma cada vez más usada permite dar de forma controlada medios para que el docente y los estudiantes puedan relacionarse en el aprendizaje, tiene una variedad de actividades permitidas y posee mayor control sobre el aprendizaje y el uso de recursos.

- **Educaplay**

Plataforma para crear actividades de distintos tipos: Crucigrama, Adivinanza, Completar, Diálogo, Dictado, Ordenar letras, Ordenar palabras, Relacionar, Sopa de letras y Test.

Las herramientas tecnológicas son varias y tienen muchos grados de efectividad en su aplicación para el logro de los aprendizajes. El equipo ha considerado aquellas que el estudiante tiene a su disposición, implementadas en las Laptops por el MINEDU y cuya habilidad para su uso ya había sido brindada en clases del área de Educación para el Trabajo, como: el Excel y el Geogebra. Por supuesto que los estudiantes, nativos digitales hacían uso de los foros, wikis, blogs, Prezzi, Edpuzzle que también se utilizaron.

1.2. Uso de plataforma Moodle

1.2.1. Moodle como plataforma de aprendizaje

Moodle es una aplicación web LMS (Learning Management System) donde se usa tecnología PHP, base de datos MySQL, que a la fecha más de 130 millones de usuarios usan para gestión de aprendizaje. Proviene del acrónimo Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle) (Nuñez J. 2014, p. 53).

La plataforma Moodle como entorno del constructivismo representa creatividad, y da posibilidades tanto autónomas y colaborativas de aprendizaje, Moodle fue iniciado por Martin Dougiamas en los años noventa como medio alternativo a las plataformas comerciales que fueron un problema en accesibilidad para los centros educativos debido a su costo, oficialmente Moodle es un paquete de software para la creación de cursos y sitios Web con base en internet que usa un código abierto.

La relación de moodle con el trabajo colaborativo y la discusión es mucha, este entorno ayuda a gestionar los EVA's (entornos virtuales de aprendizaje) de modo que integra infinidad de actividades entre ellas las más importantes son aquellas que permiten comunicar avances a través de sus actividades colaborativas.

La plataforma Moodle es un sistema de gestión en la enseñanza que permite a los profesores crear cursos de manera virtual a través de internet, pudiéndose utilizar para

diseñar y gestionar asignaturas. El sistema se sustenta en la teoría constructivista en pedagogía, por lo que se afirma que el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas.

El profesor puede crear un ambiente centrado en el estudiante que lo ayuda a construir ese conocimiento en base a sus habilidades y conocimientos propios en lugar de simplemente publicar y transmitir la información que consideran los estudiantes deben conocer.

1.2.2. Herramientas de Moodle

Moodle trabaja con modulos propiciendo la participacion de los estudiantes a traves de materiales y herramientas de comunicación, asi entre las herramientas que ofrece:

- **Foros**

Espacios de discusion, en moodle se ofrecen de tres tipos informativos, donde se puede apoyar el tema a modo de comentario, de discusión en el que un integrante propone un tema de discusión el cual es tomando por varias personas que forman parte de un grupo y abiertos en los que todos pueden participar. Sirven para generar espacios de dialogo asincrónico y sincronico, generando espacios de interacción, los foros pueden apoyarse del chat que une a integrantes de la plataforma en tiempo real.

- **Glosario**

Reune términos que pueden generarse de forma colaborativa, este permite dar al estudiante una serie de terminos que lo guiaran en su trabajo el cual también se puede hacer de forma colaborativa.

- **Recurso**

Son recursos de diferentes tipos que pueden subirse en moodle estos formatos son word, power point, excel, acrobat o paginas web, que representan una diferencia entre los enlaces, esta herramienta lo convierte en repositorio pudiendo usarse para descargar archivos si así se desea.

- **Cuestionario**

Permite diseñar exámenes y test con toda clase de preguntas de opción múltiple, selección múltiple, emparejar, entre otras; todas ellas pueden calificarse siempre que sean preguntas abiertas, y autocalificación si las preguntas son cerradas.

- **Tarea**

Permite que los estudiantes puedan subir las tareas que los docentes les dejan, además, también puede estar acompañado de una descripción o incluso de la rúbrica que lo complementa, la capacidad se puede regular a fin de que no ocupe mucho los archivos que se suban.

- **Taller**

Es un espacio colaborativo donde, a través de rúbricas y actividades conjuntas se da la unión de grupo a través de esta plataforma.

- **Consulta**

En esta herramienta los estudiantes pueden realizar votos, acerca de un tema que el docente manda consultas generándose resultados automáticamente.

- **Wiki**

En esta herramienta los estudiantes crean archivos los cuales se podrán editar con apoyo de otros generando productos colaborativos.

La utilización de herramientas didácticas para el diseño de los cursos en la plataforma Moodle, permite generar entornos participativos, que motivan el descubrimiento, la creatividad y el aprendizaje. ü Las herramientas didácticas aportan a los procesos cognitivos que se desarrollan durante los cursos. ü La selección y diseño de las herramientas didácticas depende del tipo, complejidad y características del contenido o actividad a trabajar y de las características, expectativas y número de participantes.

1.2.3. Características de herramienta Moodle

Moodle como herramienta nos brinda diferentes características entre ellas las que Internet ya (2018) indica:

- **Adaptabilidad**

Los dispositivos móviles han cambiado la manera de ver las páginas web, de tal forma que es necesario la adaptabilidad de todo los medios que presentan datos, este es el caso de la plataforma Moodle que se adopta al uso de dispositivos Moodle a través de su aplicación para este tipo de dispositivos.

- **Flexible**

Moodle es ideal para usar varios recursos online, que permiten implementar cursos de forma online, semipresencial y complementarios a través de actividades inactivas, presenciales, repositorios e incluso aulas tutoriales. Se acomoda a las necesidades que quien las usa.

- **Intuitiva**

No es necesario ser experto para poder usarla, solo se requiere un dominio elemental de computación, además existen manuales y videos tutoriales que ayudan en la comprensión y manejo de esta plataforma.

- **Variedad de herramientas**

En Moodle se pueden realizar desde encuestas, cuestionarios de opción múltiple, verdadero y falso, ensayos, talleres, wikis, entre otras que pueden ser sincrónicas o asincrónicas.

- **Ampliable**

Tiene un sin número de funcionalidades, se puede separar por sectores, crear categorías y cursos que pueden usarse y las constantes actualizaciones que se dan van manteniendo a Moodle como una gran herramienta.

- **Personalizado**

Moodle permite ser personalizado, da vistas agradables y puede usar plantillas que cambian el aspecto del curso.

La versatilidad de Moodle permite que para el diseño de nuestros cursos podamos incorporar algunas herramientas de contenidos, de actividades colaborativas y objetos de aprendizajes desarrollados a través de: el contexto, las características del grupo, los objetivos de aprendizaje, los contenidos a aprender, la metodología, la evaluación

1.2.4. Etapas para su diseño como herramienta de trabajo

La plataforma Moodle como herramienta de trabajo permite diseñar las EVA, por ello a través de 4 etapas se diseña:

A. Definiciones previas y organización

Se determinan aspectos como:

- Definición de los temas: En la creación de una plataforma Moodle, la primera actividad es determinar los fines para los cuales se da esta plataforma, así se determina que temas se exhibirán.
- Definición de perfil de los participantes: De acuerdo a los destinatarios, y sus características es decir edad, sexo, grado de estudios los apoyos TIC se diseña la plataforma predestinándolo, al público dirigido, además esto direcciona también los recursos a usar.
- Cronograma del curso: Es definir a través de fechas en calendario la realización de actividades de diseño del curso, es posible usar programas de cronograma como OpenProj, así hay que determinar actividades y sus responsables, además de actividades fijas.
- Definición del equipo de profesionales y tareas: En la creación de una plataforma pueden participar diferentes profesionales en los cuales se puede confiar como psicólogos, docentes, ingenieros, etc.

Todas estas actividades se tienen que determinar en el cronograma donde se les da responsabilidades.

B. Diseño pedagógico

Esta es la segunda etapa, en la cual se sigue un modelo pedagógico, direccionado a actividades, productos y evaluaciones con este fin se siguen los pasos:

- Definición del modelo pedagógico: Los elementos del modelo pedagógico direccionan los recursos a usar, se verifican las teorías que la sustentan.
- Definición de metodología: Esta se determina de acuerdo a l modelo de enseñanza y aprendizaje.
- Definición del rol del participante y el tutor: Teniendo una lista de participantes entre los que están los docentes que diseñaran sus cursos, los administradores y los estudiantes, el administrador realiza actividades propias de cada rol. Es importante no confundir roles pues estos son diferentes y tiene diferentes capacidades en la plataforma.
- Selección de herramientas TIC: De acuerdo del modelo que se va a tomar, cada herramienta usada va de la mano del modelo usado.

C. Aspectos del diseño

- Objetivo o competencias: Tomando en cuenta el objetivo esperado se busca conseguir objetivos y competencias de forma idónea.
- Estructura de las unidades: Consiste en definir cómo serán creados módulos completos creando actividades estructuradas con actividades y contenidos temporales de corta duración.
- Las actividades y su estructura: Las actividades son la base de la plataforma pues propician la interacción y definen los logros de objetivos o competencias pese a que se estructura una actividad.
- Búsqueda y selección de materiales: Consiste en la búsqueda de recursos y selección de los mismos esta actividad puede demorar varias horas pues requiere una selección especial.
- Diseño y producción de materiales: Define materiales a desarrollar animaciones, videos, canciones, etc. Así se definen que se evaluará de acuerdo a los objetivos.

- Los productos esperados: Cada unidad define productos esperados de acuerdo a los objetivos y a su evaluación.
- Evaluaciones formativas y sumativas: Cada una de las actividades debe ser evaluada y se prepara con herramientas de la plataforma.
- Cronograma del alumno para el curso en general y por unidad: Este permite al estudiante tener una lista detallada de las actividades que cada estudiante tiene en la plataforma Moodle.
- Formato de seguimiento de los participantes: Se dispone de guía para los estudiantes en su recorrido por el espacio.
- Guion para el tutor: No siempre el diseño de actividades las realiza quien enseña por ende es necesario dar un guion para cada tutor.

D. Implementación del recurso

Se determinan aspectos como:

- Exploración de la plataforma y de sus herramientas: Se explora a través de la plataforma de acuerdo al modelo pedagógico.
- Implementación de materiales externos a la plataforma: Es definir los materiales a usar, recursos como videos, imágenes, documentos, presentaciones donde estos recursos son un soporte a las actividades.
- Estructura de las unidades en plataforma: Consiste en agrupar elementos por unidades, por agrupación temática, tema a con sus videos, presentaciones, etc.
- Inserción de herramientas de la plataforma: Las herramientas que se dan pueden ayudar a acceder a actividades como wikis, foros, diario, links.
- Revisión del curso en la plataforma: Una vez que ya se terminado de realizar el curso se puede verificar a través de comprobación de funcionamiento, entrando como participante y activando como tal cada actividad que se haya subido.

1.2.5. Aprendizaje colaborativo con Moodle

Entre los recursos utilizados para favorecer la adopción del estudiante de un papel activo en el proceso de aprendizaje se encuentran los medios colaborativos que pueden ser

editados por varios usuarios de forma asíncrona, y que incorporan un registro de cambios que permite la comparación o recuperación de versiones anteriores. Habitualmente estos medios llevan asociados unos foros de discusión mediante los que los usuarios pueden ir comentando los resultados del trabajo que están realizando. Los fines educativos entonces se desarrollan de forma exponencial. En la actualidad la mayoría de las plataformas EVA incorporan wikis como medio colaborativo entre sus recursos para la realización de actividades de aprendizaje.

Las actividades basadas en el aprendizaje colaborativo resultan especialmente indicadas para favorecer el aprendizaje significativo a través de la realización de tareas; promueven el aprendizaje activo y reflexivo; permiten al profesor asumir el papel de guía y al alumno el de autor, incrementando así la motivación de ambos; facilitan la revisión constante y la actualización de contenidos, lo que permite constatar el carácter acumulativo y progresivo del conocimiento; estimulan el trabajo colaborativo, tanto entre alumnos como entre profesores y alumnos. En consecuencia, estas actividades resultan especialmente indicadas para desarrollar competencias transversales tales como las capacidades de adaptarse a nuevas situaciones, de búsqueda y selección de información, de análisis y síntesis, resolución de problemas, crítica y autocrítica, de generar nuevas ideas, y de comunicación escrita, entre otras. Además, sus características relacionadas con el trabajo colaborativo permiten desarrollar competencias relacionadas con la capacidad de organizar y planificar, toma de decisiones, habilidades interpersonales, apreciación de la diversidad y multiculturalidad, liderazgo, y diseño y gestión de proyectos.

En la plataforma Moodle el Flipped Classroom puede desarrollarse de forma sencilla pues la utilización de información tipo repositorio es posible, además, se complementa con actividades colaborativas como paso posterior.

El Flipped Classroom es un método que se acopla perfectamente a la plataforma Moodle pues esta se direcciona a poder usarse como medio colaborativo pues ha sido creado como tal fin, así los diferentes recursos que se brindan permiten que este pueda aplicarse de forma idónea.

La plataforma Moodle está esencialmente basada en el constructivismo (el proceso de enseñanza se percibe y se lleva a cabo como un proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto). Ha sido creado en base a unos conceptos bastante claros, en donde

la comunicación entre sus usuarios es la base de todo. Su objetivo pasa por generar una gran experiencia de aprendizaje que pueda ser igual de relevante. Tanto para el profesor, como para el estudiante.

1.3. Competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

1.3.1. Definición

Desarrollar esta competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio en el VI ciclo implica explorar el entorno y reconocer en ellas problemas referidos a situaciones de regularidad, equivalencia y cambio (Ministerio de educación Perú, 2015, p.16).

Regularidades como en los frisos, expresiones artísticas y estructurales, y de nuestras culturas. Equivalencia en situaciones del desarrollo de un balance nutricional, en la cotización con monedas extranjeras, en condiciones de distribución de masas, equivalencias, etc. Cambio en situaciones de variaciones de velocidad en razón al tiempo.

Estas acciones contribuyen al proceso de aprendizaje de la matemática, cuando el estudiante puede expresarlas en modelos matemáticos relacionados a patrones geométricos, progresiones aritméticas y geométricas, ecuaciones e inecuaciones lineales, y funciones lineales. Así mismo, cuando muestra una predisposición a comunicar ideas matemáticas con respecto al significado de la ley de formación, condiciones de igualdad y desigualdad y relaciones de dependencia empleando términos particulares como, por ejemplo: patrón, término inicial, razón aritmética o geométrica, igualdad, primer y segundo miembro, dominio y rango, relación de dependencia, etc. Por otro lado, los estudiantes serán conscientes de gestionar eficazmente los recursos con los que cuenta para resolver el problema movilizándolo un plan coherente de trabajo para investigar sobre razones de cambio, regularidades en diversos contextos, o explorar condiciones de igualdad y desigualdad, y en ella movilizándolo estrategias heurísticas y procedimientos algebraicos. También contribuye en la medida que se generan los espacios para que los estudiantes expresen formas de razonamiento basados en argumentar sobre experiencias para generalizar con expresiones basadas en la progresión aritmética y geométrica, la igualdad y desigualdad y las funciones.

Consiste en que el estudiante logre equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de caracterizaciones con reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones hacer predicciones sobre un fenómeno. Entonces plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. También razona inductiva y deductivamente, para determinar leyes generales mediante ejemplos, propiedades y contraejemplos (Ministerio de educación Perú, 2015, p.16).

Como equipo consideramos que la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio concentra aprendizajes que permiten traducir la realidad a una realidad matemática a través de regularidades y equivalencias que necesariamente requieren el uso del lenguaje matemático, como lo señala el ministerio de educación en el CNEB se expresa en acciones concretas como el planteo de ecuaciones y funciones. En nuestra experiencia las regularidades y equivalencias implican el paso de lo concreto a lo abstracto lo cual es una gran dificultad en los estudiantes con los rangos de edad de 2do de secundaria por ello es necesario emplear diferentes estrategias faciliten estos procesos.

1.3.2. Capacidades que la conforman

Esta competencia implica, por parte de los estudiantes, la combinación de las siguientes capacidades:

A. Matematiza situaciones

Es la capacidad de expresar un problema, reconocido en una situación, en un modelo matemático. En su desarrollo se usa, interpreta y evalúa el modelo matemático, de acuerdo a la situación que le dio origen (Ministerio de educación Perú, 2015, p. 17).

Por ello, esta capacidad implica:

- Reconocer características, datos, condiciones y variables de la situación que permitan construir un sistema de características matemáticas conocido como un modelo matemático, de tal forma que reproduzca o imite el comportamiento de la realidad.

- Usar el modelo obtenido estableciendo conexiones con nuevas situaciones en las que puede ser aplicable; ello permite reconocer el significado y la funcionalidad del modelo en situaciones similares a las estudiadas.
- Contrastar, valorar y verificar la validez del modelo desarrollado o seleccionado, en relación a una nueva situación o al problema original, reconociendo sus alcances y limitaciones.

La matematización se refiere a la relación entre las situaciones reales y la matemática, resaltando el modelo matemático, el cual es un sistema que representa y reproduce las características de una situación del entorno. Este sistema está formado por elementos que se relacionan y de operaciones que describen como interactúan dichos elementos; haciendo más fácil la manipulación o tratamiento de la situación.

Como equipo consideramos que la capacidad matematiza situaciones expresa la relación entre situaciones reales y las matemáticas a través de los procesos que la conforman reconocer, usar y contrastar, siendo necesario cumplir con todos estos procesos para expresar los modelos matemáticos que son el producto es esta capacidad. En nuestra experiencia la modelación matemática como traducción de una realidad a una expresión matemática puede promoverse a través de diferentes rutinas y expresarse en la cotidianidad como acción básica para matemática.

B. Comunica y representa ideas matemáticas

Las ideas matemáticas, al expresarlas en forma oral y escrita se usa el lenguaje matemático y diversas formas de representación con material concreto, gráfico, tablas, símbolos y recursos TIC, y transitando en representaciones (Ministerio de educación Perú, 2015, p. 17).

La comunicación es la forma de expresar y representar información con contenido matemático, así como la manera que se interpreta (Lesh, Richard y otros. 2010, p. 25). Las ideas matemáticas adquieren significado usando representaciones y se es capaz de transitar de una representación a otra, así se comprende la idea matemática y la función que cumple en diferentes situaciones.

Como equipo consideramos que la capacidad comunica y representa ideas matemáticas como lo señala Richard Lesh varía de acuerdo al medio por el que se expresa esta

comprensión de la realidad, pudiendo ser diversa con gráficos, tablas, símbolos y otros que pudieran permitir al estudiante expresarse, en nuestra experiencia esta capacidad no solo estimula su organización y su lenguaje, sino que también estimula la creatividad y puede ser potenciada por el trabajo en equipo.

C. Elabora y usa estrategias

Capacidad de planificar, ejecutar y valorar una secuencia organizada de estrategias y diversos recursos, entre ellos las tecnologías de información y comunicación, empleándolas de manera flexible y eficaz en el planteamiento y resolución de problemas, incluidos los matemáticos. Esto implica el ser capaz de elaborar un plan de solución, monitorear la ejecución, pudiendo reformular el plan el mismo proceso con la finalidad de llegar a la meta. También, revisar todo el proceso de resolución, reconociendo como fueron usadas las estrategias y herramientas (Ministerio de educación Perú, 2015, p. 17). Las estrategias son actividades conscientes e intencionales, que guían el proceso de resolución de problemas; estas pueden combinar la selección y ejecución de procedimientos matemáticos, estrategias heurísticas, de manera pertinente y adecuada al problema planteado.

Por ello, esta capacidad implica:

- Elaborar y diseñar un plan de solución.
- Seleccionar y aplicar procedimientos y estrategias de diverso tipo (heurísticas, de cálculo mental o escrito).
- Valorar las estrategias, procedimientos y los recursos que fueron empleados; es decir, reflexionar sobre su pertinencia y si le es útil.

Como equipo consideramos que la capacidad elabora y usa estrategias como lo señala el MINEDU de educación Perú necesariamente requiere planificar, ejecutar y valorar en otras palabras pasar a la acción, ejecutar la estrategia, por ello es importante señalar que en nuestra experiencia el estudiante plantea diferentes estrategias, vías por las cuales intenta solucionar problemas y el paso para decidir ejecutar su plan necesariamente requiere una valoración de todas las opciones que han pasado por su mente, este proceso implica en el estudiante un gran esfuerzo el cual es posible aliviar con el modelo flipped classroom.

D. Razona y argumenta generando ideas matemáticas

Capacidad de plantear supuestos, conjeturas e hipótesis de implicancia matemática mediante diversas formas de razonamiento (deductivo, inductivo y abductivo), así como el verificarlos y validarlos usando argumentos. Que, a partir de la exploración de situaciones vinculadas a la matemática para establecer relaciones entre ideas, establecer conclusiones a partir de inferencias y deducciones que permitan generar nuevas conexiones e ideas matemáticas (Ministerio de educación Perú, 2015, p. 19).

Por ello, esta capacidad implica que el estudiante:

- Explique sus argumentos al plantear supuestos, conjeturas e hipótesis.
- Observe los fenómenos y establezca diferentes relaciones matemáticas.
- Elabore conclusiones a partir de sus experiencias.
- Defienda sus argumentos y refute otros en base a sus conclusiones.

Como equipo consideramos que la capacidad Razona y argumenta generando ideas matemáticas como lo señala MINEDU requiere plantear supuestos, conjeturas e hipótesis de implicancia matemática lo cual se traduce en la generación de conexiones entre las ideas que necesariamente lleva a conclusiones, en nuestra experiencia esta se puede ver reflejada en la capacidad de defender sus ideas pues ante el debate hay estudiantes que no son capaces de defender sus conclusiones, sus argumentos no son suficientes por ello es necesario emplear métodos que impliquen la participación de otros a fin de que es estudiante pueda defender sus argumentos como expresión de la certeza que tiene en sus conclusiones personales.

1.3.3. Evaluación de la competencia en el ciclo 6

El nivel 6 se refiere a estudiantes de 1ro y 2do de secundaria, en el ciclo 6 el estudiante debe:

Resuelve problemas referidos a interpretar cambios constantes o regularidades entre magnitudes, valores o entre expresiones; traduciéndolas a patrones numéricos y gráficos, progresiones aritméticas, ecuaciones e inecuaciones con una incógnita, funciones lineales y afín, y relaciones de proporcionalidad directa e inversa (Lesh, Richard y otros. 2010, p. 45). Comprueba si la expresión algebraica usada expresó o reprodujo las condiciones del

problema. Expresa su comprensión de: la relación entre función lineal y proporcionalidad directa; las diferencias entre una ecuación e inecuación lineal y sus propiedades; la variable como un valor que cambia; el conjunto de valores que puede tomar un término desconocido para verificar una inecuación; las usa para interpretar enunciados, expresiones algebraicas o textos diversos de contenido matemático. Selecciona, emplea y combina recursos, estrategias, métodos gráficos y procedimientos matemáticos para determinar el valor de términos desconocidos en una progresión aritmética, simplificar expresiones algebraicas y dar solución a ecuaciones e inecuaciones lineales, y evaluar funciones lineales. Plantea afirmaciones sobre propiedades de las progresiones aritméticas, ecuaciones e inecuaciones, así como de una función lineal, lineal afín con base a sus experiencias, y las justifica mediante ejemplos y propiedades matemáticas; encuentra errores o vacíos en las argumentaciones propias y las de otros y las corrige (Ministerio de educación Perú, 2015, p. 21).

Como equipo consideramos que el sexto ciclo como lo señala MINEDU concentra lo esperado en los estudiantes de 1ro y 2do de secundaria, este pase nace de las cualidades de aprendizaje que poseen los estudiantes en las edades de entre 12, 13 y 14 años referidas sobre todo a su capacidad de pasar de lo concreto a lo abstracto, dando ideas, creando problemas, y sobre todo en la justificación de sus ideas, y defensa a través del uso de lenguaje matemático. En nuestra experiencia 2do de secundaria implica una serie de cambios que requieren la participación de pares pues como persona también se encuentra en una etapa de desarrollo personal que requiere su autoafirmación por ello es importante la defensa de sus ideas y el contraste con otros, habilidades sociales que pueden reforzarse en aula con el modelo flipped classroom.

1.3.4. Relación de competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio y gestión de su aprendizaje de manera autónoma

La gestión de su aprendizaje de manera autónoma es una competencia transversal que afecta a todas las competencias, como competencia transversal, o genérica, es aquella que, aunque no se requieren estrictamente para realizar una actividad en concreto, ofrecen beneficios añadidos al desempeño de esa actividad o profesión, independientemente de cuál sea. (Ministerio de educación Perú, 2015, p. 06).

Esta le permite participar de manera autónoma en el proceso de su aprendizaje, gestionar ordenada y sistemáticamente las acciones a realizar, evaluar sus avances y dificultades, así como asumir gradualmente el control de esta gestión. (Ministerio de educación Perú, 2015, p. 06).

Como equipo consideramos que la competencia transversal de gestión de su aprendizaje de manera autónoma como lo señala el Currículo Nacional de la Educación Básica ofrece beneficios añadidos al desempeño la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio permitiendo al estudiante tomar control de su proceso de aprendizaje, en nuestra experiencia la gestión de su aprendizaje de manera autónoma es primordial en el proceso educativo sobre todo en contextos donde la tecnología ha pasado a ser parte fundamental del aprendizaje, pues es fácil perderse en el bagaje de información y recursos que se da por ello desarrollo de esta es importante en cualquier competencia a desarrollar.

1.3.4.1. Capacidades de conforman la gestión de su aprendizaje de manera autónoma

Esta competencia implica la movilización de las siguientes capacidades:

A. Define metas de aprendizaje:

Es darse cuenta y comprender aquello que se necesita aprender para resolver una tarea dada. Es reconocer los saberes, las habilidades y los recursos que están a su alcance y si estos le permitirán lograr la tarea, para que a partir de ello pueda plantear metas viables. (Ministerio de educación Perú, 2015, p. 106).

Como equipo consideramos que definir metas de aprendizaje como lo señala MINEDU implica reconocer saberes, habilidades y recursos que estén a su alcance, en nuestra experiencia la tarea asignada y su dificultad permite establecer la meta a alcanzar por ello los retos que se deben lograr necesitan una implicación individual y una grupal que permita al estudiante querer lograr no solo la tarea asignada sino plantearse retos individuales y de equipo cómo es posible hacer cuando se promueve en aula el tiempo para lograr sus metas en el modelo flipped classroom.

B. Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas:

Implica que debe pensar y proyectarse en cómo organizarse mirando el todo y las partes de su organización y determinar hasta dónde debe llegar para ser eficiente, así como establecer qué hacer para fijar los mecanismos que le permitan alcanzar sus temas de aprendizaje. (Ministerio de educación Perú, 2015, p. 106).

Como equipo consideramos que organizar acciones estratégicas como lo señala MINEDU implica pensar y proyectarse, en nuestra experiencia el diagnóstico permite que los estudiantes noten que todos son diferentes y que por sus diferentes cualidades la organización también es diferente de persona a persona por ello es necesario que el estudiante tenga un tiempo individual a su propio ritmo donde pueda interiorizar sus potencialidades y limitaciones y mejorar como el tiempo asignado en las tareas domiciliarias.

C. Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje:

Es hacer seguimiento de su propio grado de avance con relación a las metas de aprendizaje que se ha propuesto, mostrando confianza en sí mismo y capacidad para autorregularse. Evalúa si las acciones seleccionadas y su planificación son las más pertinentes para alcanzar sus metas de aprendizaje. Implica la disposición e iniciativa para hacer ajustes oportunos a sus acciones con el fin de lograr los resultados previstos. (Ministerio de educación Perú, 2015, p. 106).

Como equipo consideramos que monitorear y ajustar su desempeño como lo señala MINEDU implica evaluar y ajustar oportunamente, este proceso implica una autogestión constante, en nuestra experiencia la evaluación como procesos necesita como recurso el autoconocimiento, pues autorregularse es gestionar nuestro ser y realizar cambios cuando se a necesario, por ello esta actividad se puede promover a través del trabajo en equipo pues al haber más personas que se evalúen las opiniones se enriquecen y permiten tener amplitud en opiniones y una actitud de apertura a las nuevas ideas como se promueve en metodologías activas en equipo.

2. Análisis de antecedentes investigativos

2.1.A nivel internacional

A nivel internacional encontramos la tesis:

“Flipped Classroom en la asignatura de matemáticas de 3° de educación secundaria obligatoria, españa, 2016”.

“En este trabajo se investiga la utilización de la metodología Flipped Classroom en la asignatura de matemáticas de 3° de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) por los autores Fornons, V. & Palau, R. F. Analiza si su utilización mejora las evaluaciones académicas de los alumnos y sus actitudes en la adquisición de los conocimientos matemáticos de 25 estudiantes, en comparación con la utilización de la metodología clásica o clase magistral. Se han utilizado dos grupos clase de alumnos de 3° ESO, en uno se ha utilizado la clase magistral y en el otro se ha utilizado la metodología Flipped Classroom. Así se constata que el grupo de ha utilizado la metodología Flipped Classroom ha aumentado un 20 % los resultados académicos y también se ha mejorado el ambiente de trabajo y la actitud de los alumnos que en comparación a los otros estudiantes del grupo control demuestra un cambio no solo en habilidades matemáticas sino también en habilidades sociales” (Fornons V. & Palau R. F, 2016).

2.2.A Nivel nacional

En primer lugar se cita la investigación presentada en el año 2016 “aplicación del Modelo “Flipped Classroom” utilizando facebook para el desarrollo de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, de los estudiantes del tercer grado del nivel secundario de la institución educativa emblemática Almirante Miguel Grau Seminario, Ilo–2016”, presentado a la Escuela de Post Grado de la Universidad Católica de Santa María, por Osvaldo Tito Catacora Mamani, Maritza Ramos Flores, Tesis para optar el grado académico de Maestro en Educación en la mención en gestión de entornos virtuales.

La investigación estudia a 23 estudiantes en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, propone la estrategia didáctica de la clase invertida para resolver problemas matemáticos donde recomienda a las autoridades educativas, dar facilidades para el uso de las herramientas tecnológicas que poseen los

estudiantes como son los celulares conectados a internet y acceso a Moodle durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje para darle el uso pedagógico para mejorar los niveles de aprendizaje y desarrollo de competencias matemáticas. El autor concluye que su investigación da a conocer las pautas de actuación, los procedimientos, las ventajas de la estrategia didáctica clase invertida como propuesta pedagógica para resolver problemas matemáticos con aprendizajes significativos.

En segundo lugar, se cita la investigación presentada en el año 2015 “Clase invertida en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos con ecuaciones”– Huancavelica, presentado a la Escuela de Post Grado de la Universidad San Ignacio de Loyola, por Ismael Villa Machuca, Tesis para optar el grado académico de Maestro en Educación en la mención de Didáctica de la enseñanza en las matemáticas en educación secundaria.

“La investigación propone la estrategia didáctica de la clase invertida para resolver problemas matemáticos con ecuaciones, se utilizó el muestreo no probabilístico, el tipo de muestra es por conveniencia, en esta investigación se trabajó con 1 docente y 10 estudiantes mediante entrevista semiestructurada, encuesta y análisis documental. El diagnóstico evidencia que los estudiantes tienen dificultades resolviendo problemas matemáticos con ecuaciones y en el uso de las tecnologías de información y comunicación. El autor concluye que su investigación da a conocer las pautas de actuación, los procedimientos, las ventajas de la estrategia didáctica clase invertida como propuesta pedagógica para resolver problemas matemáticos con aprendizajes significativos” (Catacora Mamani Osvaldo Tito y Ramos Flores Maritza, 2016)

2.3.A nivel local

A nivel nacional se ha realizado la tesis titulada “el uso del me todo del aula invertida en el desarrollo del aprendizaje de las alumnas del segundo grado “a” de educación secundaria en la institución educativa de los Sagrados Corazones 2016.” Para optar el Grado Académico de Bachiller en el programa de complementación académica con el autor Holger Mario Nieto Briceño, “obteniéndose como resultados que en ese cambio de rol en el alumnado y en el profesor con el nuevo modelo metodológico ha propiciado una mejora de su autonomía e iniciativa personal. El alumnado afirma que es más autónomo y posee más iniciativa personal. Para ello, ha sido necesario una buena organización de los contenidos y de las tareas encomendadas para el alumnado, además sugeriría que Permitir el manejo de redes sociales, nubes electrónicas y la alfabetización en software

producido por el estudiantado, documentándolo y utilizándolo como material de inicio para los grados siguientes” (Nieto Briseño Holger Mario, 2015)



Capítulo II Metodología

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

1.1. Técnicas

Tanto para la variable independiente y la variable dependiente se utiliza la técnica de encuesta.

Se puede definir la encuesta, siguiendo a García Ferrando, “como «una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características”

1.2. Instrumentos

Tanto para la variable independiente como para la variable dependiente se utilizó el cuestionario.

Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir (Chasteauneuf, 2009). Debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis (Brace, 2013)

Técnicas e instrumentos

Variables	Indicador	Técnica	Instrumentos	Ítems
Variable independiente: Influencia del Modelo “Flipped Classroom” utilizando la plataforma Moodle	-Determinación de objetivos. -Enseñanza mediante el cuestionamiento -Prácticas pre evaluativas -Revisión, definición y mejora Feedback.	Encuesta	Cuestionario	10
Variable dependiente:	-Matematiza situaciones	Encuesta	Cuestionario	20

Desarrollo de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio	-Comunica y representa ideas matemáticas -Elabora y usa estrategias -Razona y argumenta generando ideas matemáticas			
--	---	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

2. Campo de verificación

2.1. Ubicación espacial

La presente investigación se realizará en la Institución Educativa Arequipa ubicada en Calle Lucas Poblete 214 del distrito de Cercado de la provincia de Arequipa, de la región Arequipa.

2.2. Ubicación temporal

El estudio se llevará cabo el año 2019 por lo que es coyuntural.

2.3. Unidades de estudio

La población estará conformada por 50 estudiantes de segundo de secundaria, los cuales que pertenecen a la institución educativa Arequipa del distrito de Cercado de la provincia de Arequipa de la región Arequipa y una cantidad similar para grupo control.

Criterio de selección

Está conformada por las estudiantes de segundo grado F como grupo control con 25 estudiantes y segundo E como grupo experimental con 25 estudiantes; haciendo un total de 50 estudiantes de segundo grado de secundaria. Esta muestra ha sido seleccionada con un muestreo no probabilístico de carácter intencionado; distribuidos de la siguiente manera:

Cuadro de distribución de selección de la muestra

GRUPO	GRADO SECCION	CANTIDAD
Grupo Control	2do F	25 estudiantes
Grupo Experimental	2do E	25 estudiantes

Fuente: Registro de matrícula 2018

3. Tipo y nivel de investigación

3.1. Tipo: Aplicada y experimental

“Como investigación aplicada se nutre de la teoría para generar conocimiento práctico, y su uso es muy común en ramas del conocimiento como la ingeniería o la medicina”. (J. Morphol., 2015)

“Como investigación experimental, trata de diseñar o replicar un fenómeno cuyas variables son manipuladas en condiciones controladas. El fenómeno a estudiar es medido a través de grupos de estudio y control, y según los lineamientos del método científico”. (J. Morphol., 2015)

3.2. Nivel: El nivel es cuasi-experimental

“En este nivel de investigación experimental, la palabra “cuasi” indica semejanza. Un diseño de investigación cuasi-experimental es similar a la investigación experimental, son casi lo mismo. En este diseño de investigación, se manipula una variable independiente, pero los participantes de un grupo no se asignan al azar. La variable independiente se manipula antes de calcular la variable dependiente y, por lo tanto, se elimina el problema de direccionalidad. La cuasi investigación se usa en entornos de campo donde la asignación aleatoria es irrelevante o no requerida”. (QuestionPro Software de Encuestas, 2021)

4. Estrategias de recolección de datos

4.1. Organización

La recolección de la información durará tres meses, específicamente los meses de octubre, noviembre y diciembre del año académico 2018.

- Se solicitará permiso y autorización al director de la Institución Educativa.

- Se presenta a la Universidad Católica de Santa María para su revisión y aprobación para luego ejecutar la investigación.
- Con respecto al tratamiento estadístico en el informe de investigación, será de carácter cualitativo y cuantitativo.

Manejo de resultados:

Existen programas diseñados exclusivamente para ejecutar funciones estadísticas básicas y avanzadas, la SPSS que utilizaremos para las tabulaciones de datos recogidos de la muestra como también para determinar la normalidad de las variables.



Capítulo III

Resultados y discusión

1. Análisis descriptivo del pretest: competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio

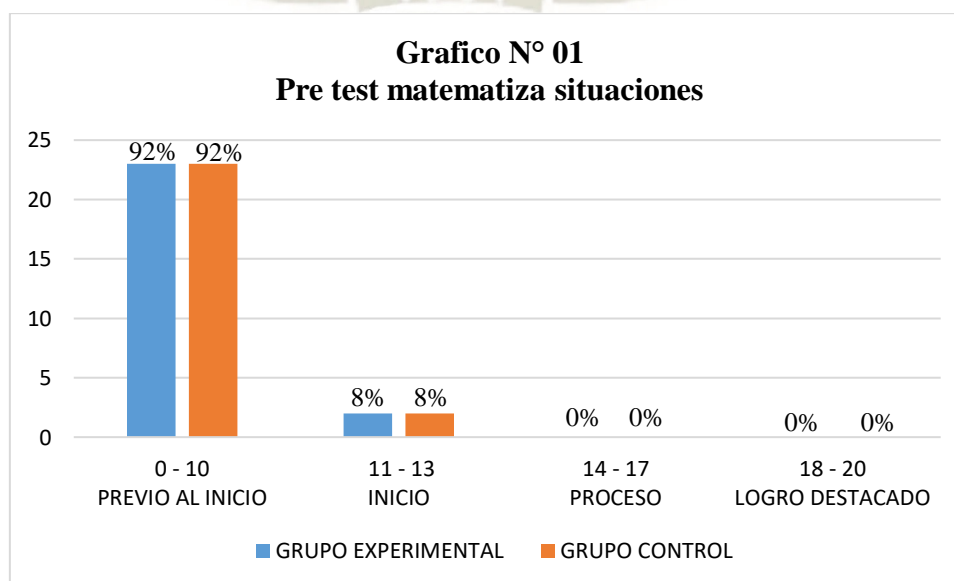
A través de sus cuatro capacidades:

- Matematiza situaciones
- Comunica y representa ideas matemáticas
- Elabora y usa estrategias
- Razona y argumenta generando ideas matemáticas

Tabla N° 01
Pre test matematiza situaciones

Nivel de logro	Escala numérica	Grupo experimental		Grupo control	
		F	%	F	%
Previo al inicio	0 – 10	23	92%	23	92%
Inicio	11 – 13	02	8%	02	8%
Proceso	14 – 17	00	0%	00	0%
Logro destacado	18 – 20	00	0%	00	0%
TOTAL		25	100%	25	100%

FUENTE: Elaboración propia.



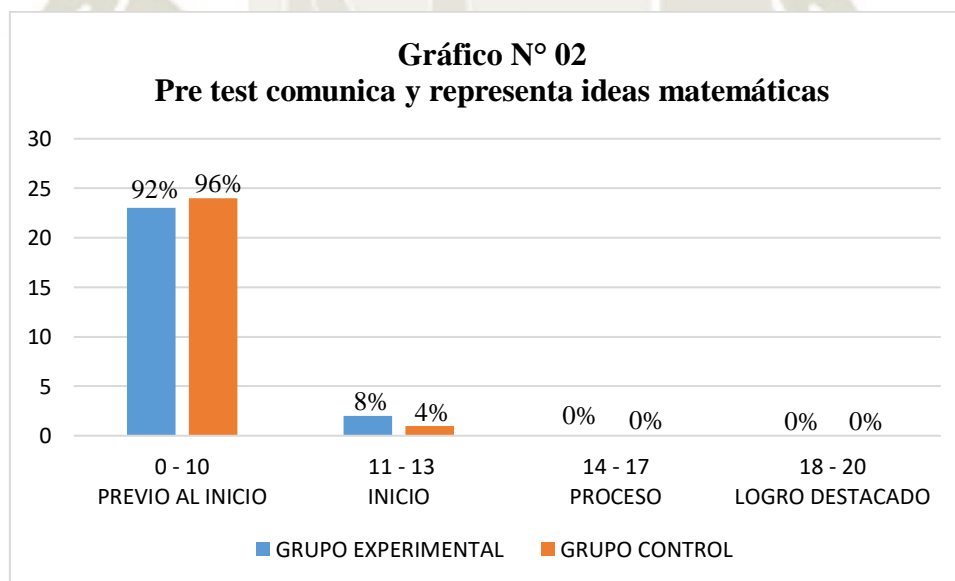
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla y gráfico N° 01 se observa que el 92% de estudiantes se hallan en el nivel previo al inicio tanto del grupo control y como del grupo experimental, un 8% se halla en nivel de inicio en ambos grupos; no hay estudiantes en nivel de proceso ni en logro destacado en la capacidad matemática situaciones, estas calificaciones muestran que las estudiantes están reprobadas en esta capacidad.

Tabla N° 02
Pre test comunica y representa ideas matemáticas

Nivel de logro	Escala numérica	Grupo experimental		Grupo control	
		F	%	F	%
Previo al inicio	0 - 10	23	92%	24	96%
Inicio	11 - 13	02	8%	01	4%
Proceso	14 - 17	00	0%	00	0%
Logro destacado	18 - 20	00	0%	00	0%
Total		25	100%	25	100%

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia

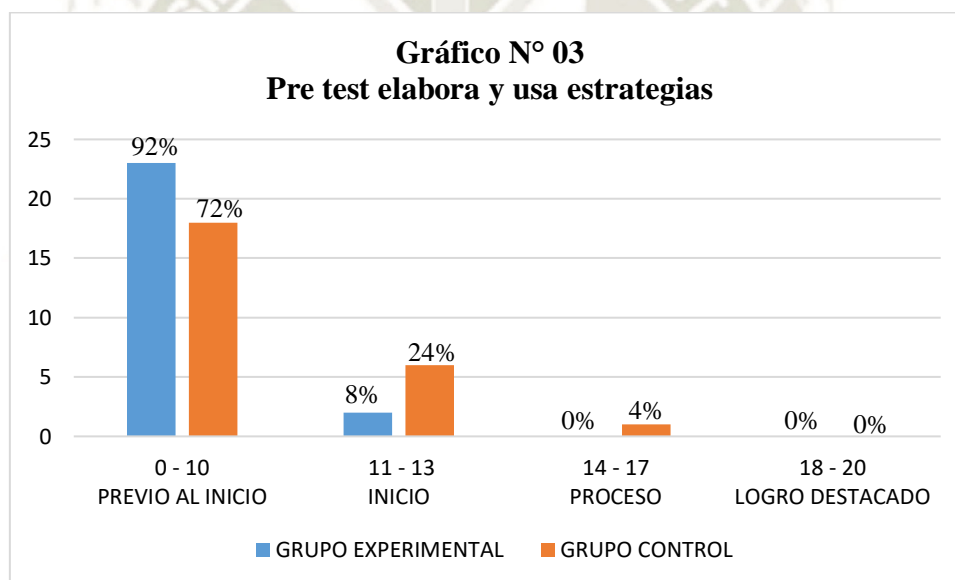
De acuerdo a la tabla y gráfico N° 02 se observa que un 92% de estudiantes del grupo experimental y 96% en el grupo control se hallan en nivel previo al inicio, un 8% de estudiantes del grupo experimental y 4% de estudiantes del grupo control están en nivel de inicio; no hay estudiantes en nivel de proceso ni en logro destacado en la capacidad

comunica y representa ideas matemáticas, estas calificaciones muestran que la mayoría de estudiantes están reprobadas en esta capacidad.

Tabla N° 03
Pre test elabora y usa estrategias

Nivel de logro	Escala numérica	Grupo experimental		Grupo control	
		F	%	F	%
Previo al inicio	0 - 10	23	92%	18	72%
Inicio	11 - 13	02	8%	06	24%
Proceso	14 - 17	00	0%	01	4%
Logro destacado	18 - 20	00	0%	00	0%
Total		25	100%	25	100%

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia

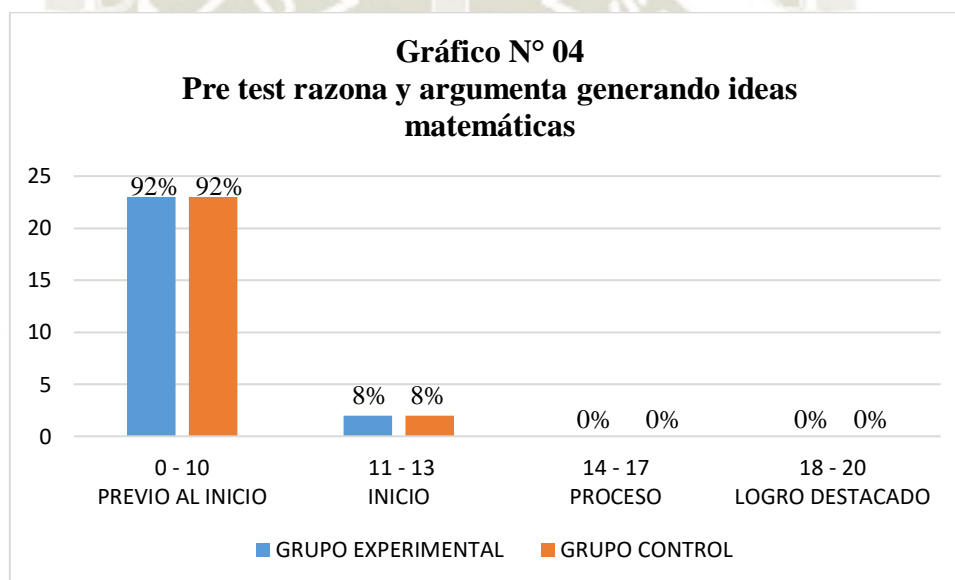
De acuerdo al gráfico y tabla N° 03 se observa que un 92% de estudiantes del grupo experimental y 72% en el grupo control se hallan en nivel previo al inicio, un 8% de estudiantes del grupo experimental y 24% de estudiantes del grupo control están en nivel de inicio y un 4% de estudiantes del grupo control están en nivel de proceso; no hay estudiantes en nivel de proceso en el grupo experimental y no hay estudiantes en nivel de logro destacado en la capacidad comunica y representa ideas matemáticas, estas calificaciones muestran que la mayoría de estudiantes del grupo experimental están reprobadas en esta capacidad.

Tabla N° 04

Pre test razona y argumenta generando ideas matemáticas

Nivel de logro	Escala numérica	Grupo experimental		Grupo control	
		F	%	F	%
Previo al inicio	0 - 10	23	92%	23	92%
Inicio	11 - 13	02	8%	02	8%
Proceso	14 - 17	00	0%	00	0%
Logro destacado	18 - 20	00	0%	00	0%
Total		25	100%	25	100%

Fuente: Elaboración propia.



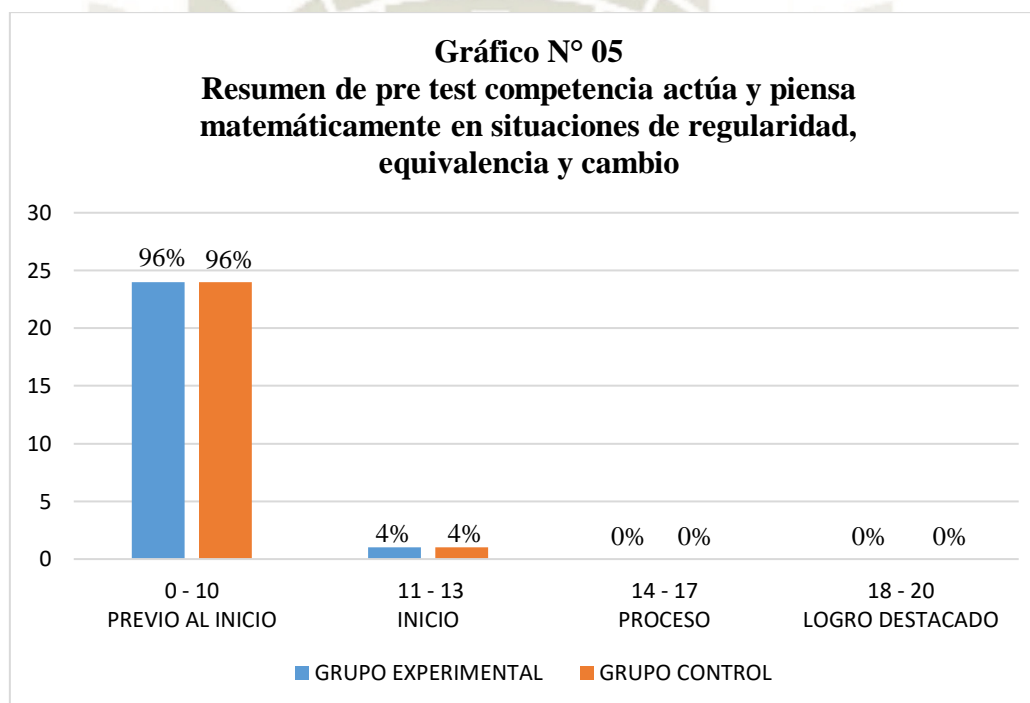
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla y gráfico N° 04 se observa que el 92% de estudiantes se hallan en el nivel previo al inicio tanto del grupo control y como del grupo experimental, un 8% se halla en nivel de inicio en ambos grupos; no hay estudiantes en nivel de proceso ni en logro destacado en la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas, estas calificaciones muestran que las estudiantes están reprobadas en esta capacidad.

Tabla N° 05
Resumen de pre test competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio

Nivel de logro	Escala numérica	Grupo experimental		Grupo control	
		F	%	F	%
Previo al inicio	0 - 10	24	96%	24	96%
Inicio	11 - 13	01	4%	01	4%
Proceso	14 - 17	00	0%	00	0%
Logro destacado	18 - 20	00	0%	00	0%
Total		25	100%	25	100%

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al gráfico N° 5 y tabla N° 5 se observa que un 96% de estudiantes se hallan en el nivel previo al inicio tanto en el grupo control y experimental, un 4% se halla en nivel de inicio en ambos grupos; no hay estudiantes en nivel de proceso ni en logro destacado en la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, estas calificaciones muestran que las estudiantes de ambos grupos poseen notas similares, y que su rendimiento es muy bajo.

2. Análisis descriptivo del post test: competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio

Después de haber aplicado el modelo “Flipped Classroom”, utilizando la plataforma Moodle en el grupo experimental se ha llegado a los siguientes resultados por capacidades:

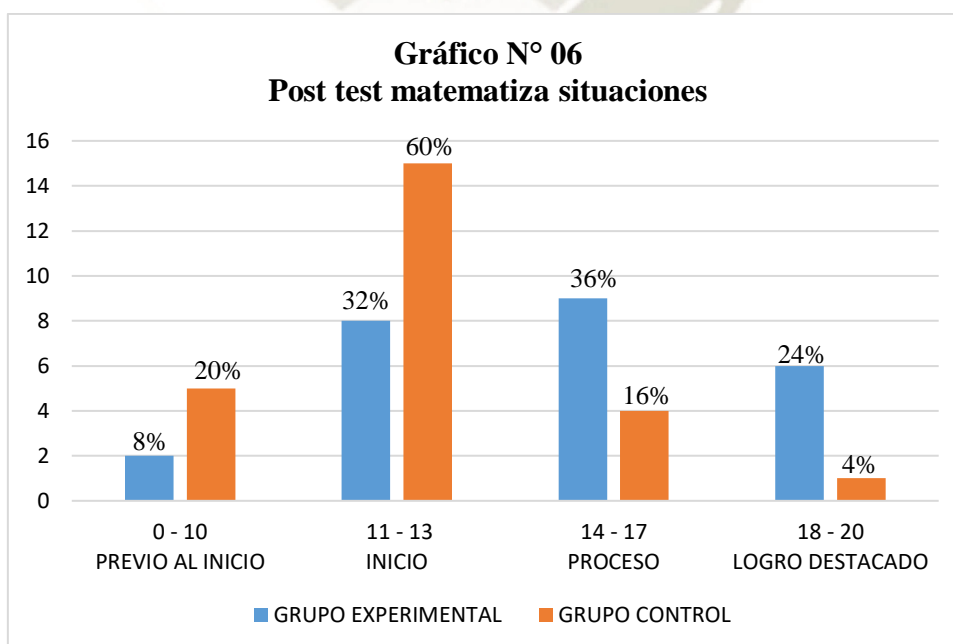
- Matematisa situaciones
- Comunica y representa ideas matemáticas
- Elabora y usa estrategias
- Razona y argumenta generando ideas matemáticas

a. Análisis por capacidades

Tabla N° 06
Post test matematisa situaciones

Nivel de logro	Escala numérica	Grupo experimental		Grupo control	
		F	%	F	%
Previo al inicio	0 - 10	02	8%	05	20%
Inicio	11 - 13	08	32%	15	60%
Proceso	14 - 17	09	36%	04	16%
Logro destacado	18 - 20	06	24%	01	4%
Total		25	100%	25	100%

Fuente: Elaboración propia.



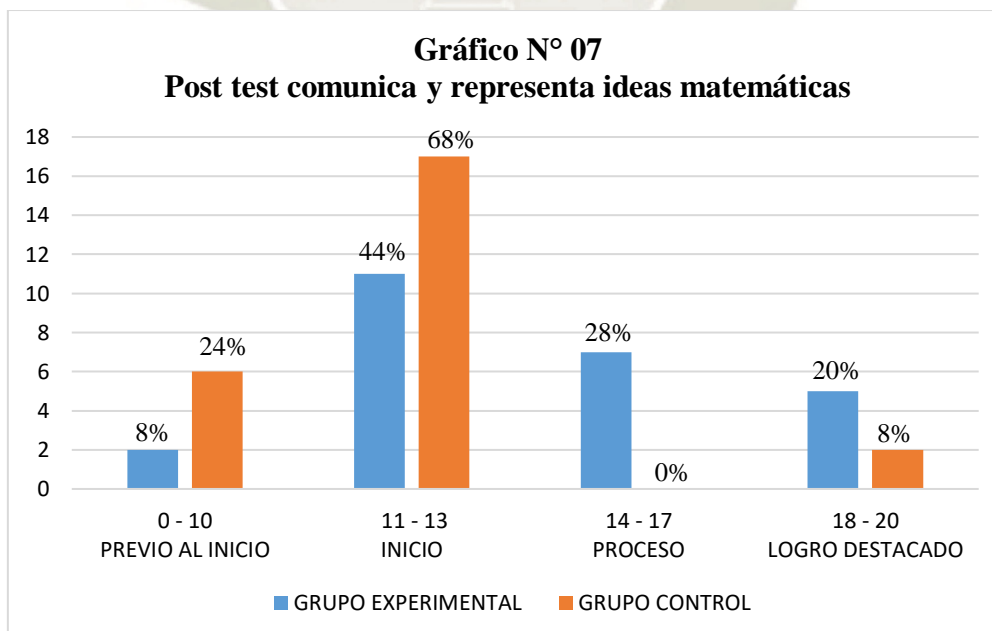
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al gráfico N° 6 y tabla N° 6 se observa que un 8% de estudiantes del grupo experimental y el 20% de estudiantes del grupo control se hallan en el nivel previo al inicio, el 32% del grupo experimental y 60% de estudiantes del grupo control se halla en nivel de inicio, el 36% del grupo experimental y 16% del grupo control se hallan en el nivel de proceso y por ultimo el 24% del grupo experimental y 4% del grupo control estan en nivel de logro destacado, lo cual muestra mejora respecto a los primeros resultados siendo la mayor cantidad de estudiantes del grupo experimental aquellos pertenecientes a nivel de proceso y logro destacado y menor cantidad en los niveles previo al inicio y en inicio.

Tabla N° 07
Post test comunica y representa ideas matemáticas

Nivel de logro	Escala numérica	Grupo experimental		Grupo control	
		F	%	F	%
Previo al inicio	0 - 10	02	8%	06	24%
Inicio	11 - 13	11	44%	17	68%
Proceso	14 - 17	07	28%	00	0%
Logro destacado	18 - 20	05	20%	02	8%
Total		25	100%	25	100%

Fuente: Elaboración propia, evaluación pre test.



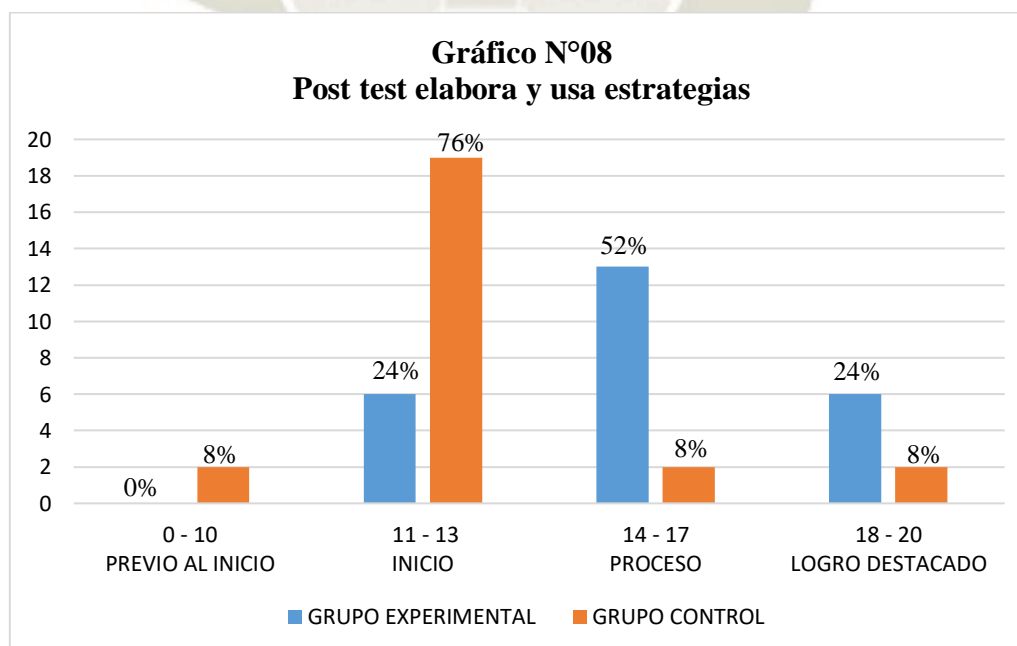
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al gráfico N° 7 y tabla N° 7 se observa que un 8% de estudiantes del grupo experimental y el 24% de estudiantes del grupo control se hallan en el nivel previo al inicio, el 44% del grupo experimental y 68% de estudiantes del grupo control se halla en nivel de inicio, el 28% del grupo experimental y 0% del grupo control se hallan en el nivel de proceso y por ultimo el 20% del grupo experimental y 8% del grupo control estan en nivel de logro destacado, lo cual muestra mejora respecto a los primeros resultados siendo la mayor cantidad de estudiantes del grupo experimental aquellos pertenecientes a nivel de proceso y logro destacado y menor cantidad los niveles previo al inicio y en inicio.

Tabla N° 08
Post test elabora y usa estrategias

Nivel de logro	Escala numérica	Grupo experimental		Grupo control	
		F	%	F	%
Previo al inicio	0 - 10	00	0%	02	8%
Inicio	11 - 13	06	24%	19	76%
Proceso	14 - 17	13	52%	02	8%
Logro destacado	18 - 20	06	24%	02	8%
Total		25	100%	25	100%

Fuente: Elaboración propia.



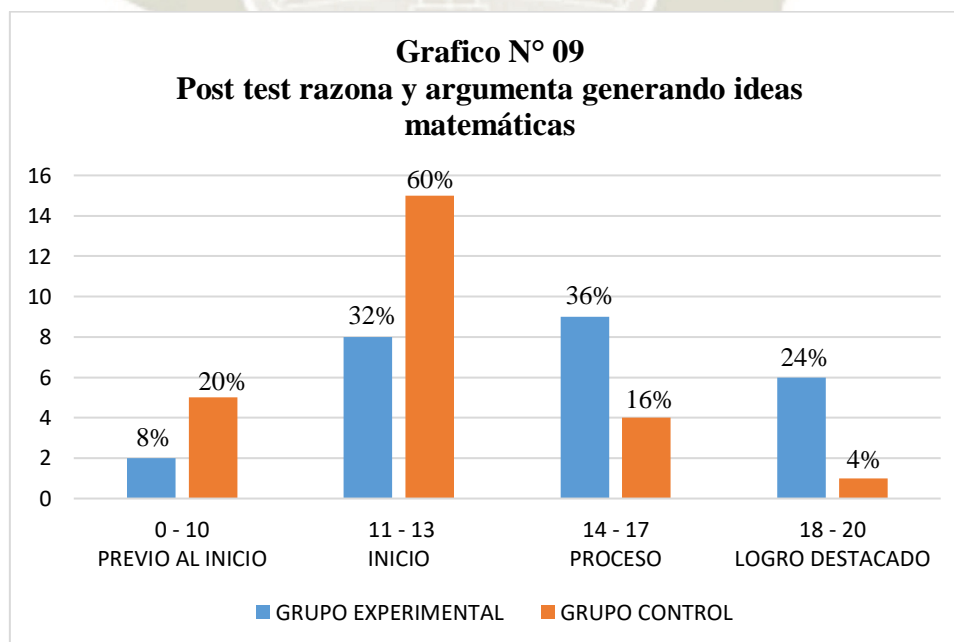
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al gráfico N° 8 y tabla N° 8 se observa que un 0% de estudiantes del grupo experimental y el 8% de estudiantes del grupo control se hallan en el nivel previo al inicio, el 24% del grupo experimental y 76% de estudiantes del grupo control se halla en nivel de inicio, el 52% del grupo experimental y 8% del grupo control se hallan en el nivel de proceso y por ultimo el 24% del grupo experimental y 8% del grupo control estan en nivel de logro destacado, lo cual muestra mejora respecto a los primeros resultados siendo la mayor cantidad de estudiantes del grupo experimental aquellos pertenecientes a nivel de proceso y logro destacado y menor cantidad los niveles previo al inicio y en inicio.

Tabla N° 09
post test razona y argumenta generando ideas matemáticas

Nivel de logro	Escala numérica	Grupo experimental		Grupo control	
		F	%	F	%
Previo al inicio	0 - 10	02	8%	05	20%
Inicio	11 - 13	08	32%	15	60%
Proceso	14 - 17	09	36%	04	16%
Logro destacado	18 - 20	06	24%	01	4%
Total		25	100%	25	100%

Fuente: Elaboración propia.



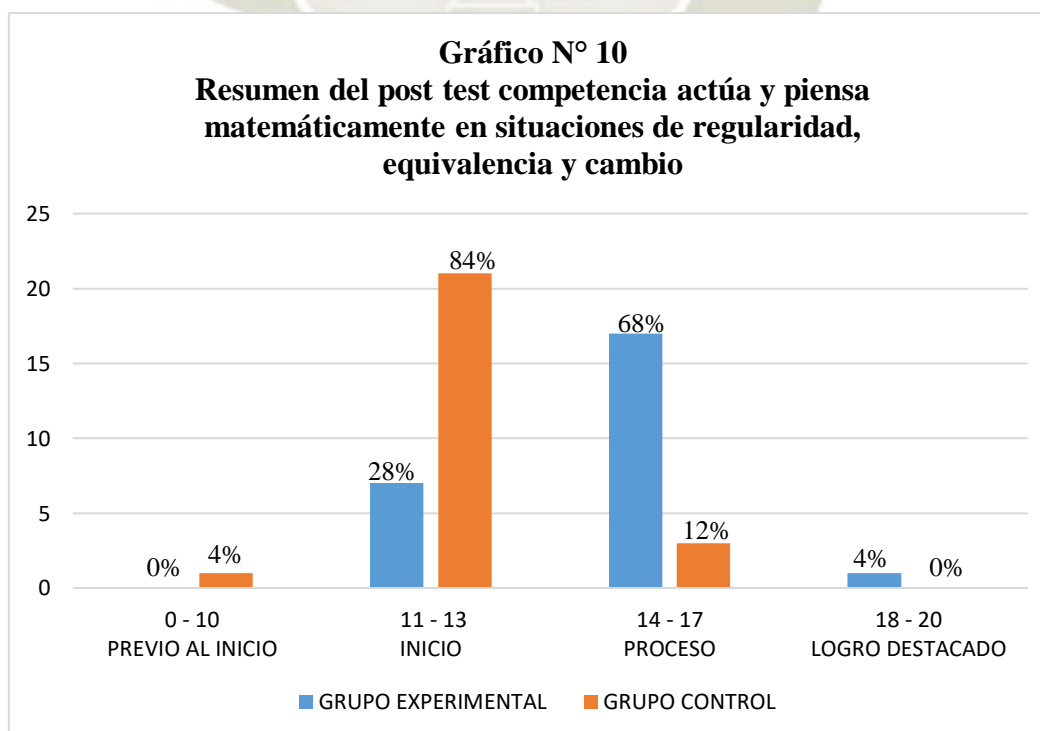
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al gráfico N° 9 y tabla N° 9 se observa que un 8% de estudiantes del grupo experimental y el 20% de estudiantes del grupo control se hallan en el nivel previo al inicio, el 32% del grupo experimental y 60% de estudiantes del grupo control se halla en nivel de inicio, el 36% del grupo experimental y 16% del grupo control se hallan en el nivel de proceso y por ultimo el 24% del grupo experimental y 4% del grupo control estan en nivel de logro destacado, lo cual muestra mejora respecto a los primeros resultados siendo la mayor cantidad de estudiantes del grupo experimental aquellos pertenecientes a nivel de proceso y logro destacado y menor cantidad en los niveles previo al inicio y en inicio.

Tabla N° 10
Resumen del post test competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio

Nivel de logro	Escala numérica	Grupo experimental		Grupo control	
		F	%	F	%
Previo al inicio	0 - 10	00	0%	01	4%
Inicio	11 - 13	07	28%	21	84%
Proceso	14 - 17	17	68%	03	12%
Logro destacado	18 - 20	01	4%	00	0%
Total		25	100%	25	100%

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al gráfico N° 10 y tabla N° 10 se observa que un 0% de estudiantes del grupo experimental y el 4% de estudiantes del grupo control se hallan en el nivel previo al inicio, el 28% del grupo experimental y 84% de estudiantes del grupo control se halla en nivel de inicio, el 68% del grupo experimental y 12% del grupo control se hallan en el nivel de proceso y por ultimo el 4% del grupo experimental y 0% del grupo control estan en nivel de logro destacado, lo cual muestra mejora respecto a los primeros resultados siendo la mayor cantidad de estudiantes del grupo experimental aquellos pertenecientes a nivel de proceso y logro destacado y menor cantidad los niveles previo al inicio y en inicio.

3. Comparación del pretest y post test del grupo experimental

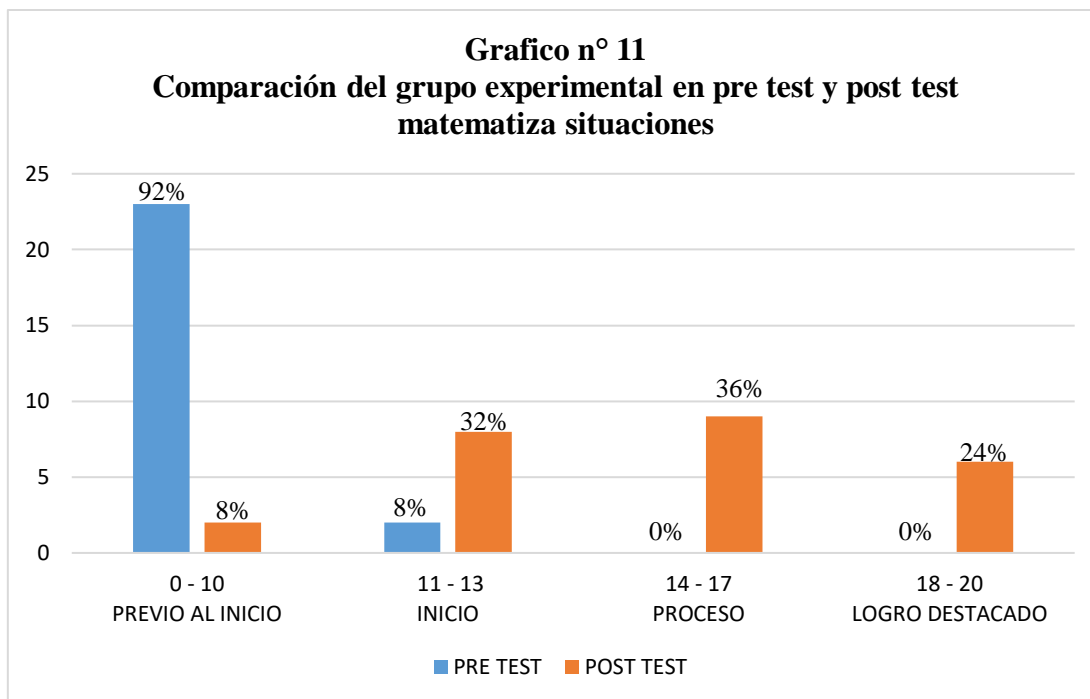
Al comparar el pre test y el post test en la evaluación en general y por capacidades se obtiene:

Tabla N° 11

Comparación del grupo experimental pre test y post test matemática situaciones

Nivel de logro	Escala numérica	Pre test		Post test	
		F	%	F	%
Previo al inicio	0 - 10	23	92%	02	8%
Inicio	11 - 13	02	8%	08	32%
Proceso	14 - 17	00	0%	09	36%
Logro destacado	18 - 20	00	0%	06	24%
Total		25	100%	25	100%

Fuente: Elaboración propia, evaluación pre test y post test.



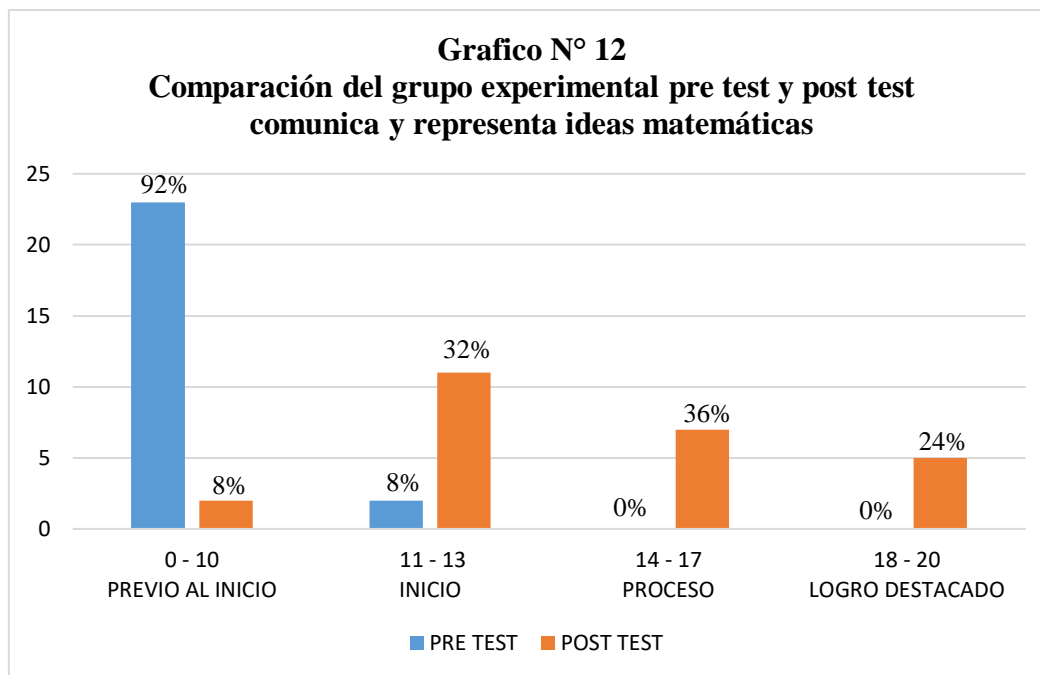
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al gráfico N° 11 y tabla N° 11 se observa que un 92% de estudiantes del grupo experimental que estaban en nivel previo al inicio han disminuido a 8% es decir a solo 2 estudiantes, de 8% de estudiantes del grupo experimental que se ubicaban en el nivel de inicio este se incrementado a 32% en el post test, el 0% de estudiantes del grupo experimental en nivel de proceso han incrementado de 0% a 36%, de 0% de estudiantes del grupo experimental en nivel de logro destacado ha aumentado a 24% en el post test, de esta forma los niveles más destacados que son en proceso y en nivel destacado han tenido aumento lo que muestra la mejora.

Tabla N° 12
Comparación del grupo experimental pre test y post test comunica y representa ideas matemáticas

Nivel de logro	Escala numérica	Pre test		Post test	
		F	%	F	%
Previo al inicio	0 - 10	23	92%	2	8%
Inicio	11 - 13	2	8%	11	32%
Proceso	14 - 17	0	0%	7	36%
Logro destacado	18 - 20	0	0%	5	24%
Total		25	100%	25	100%

Fuente: Elaboración propia.



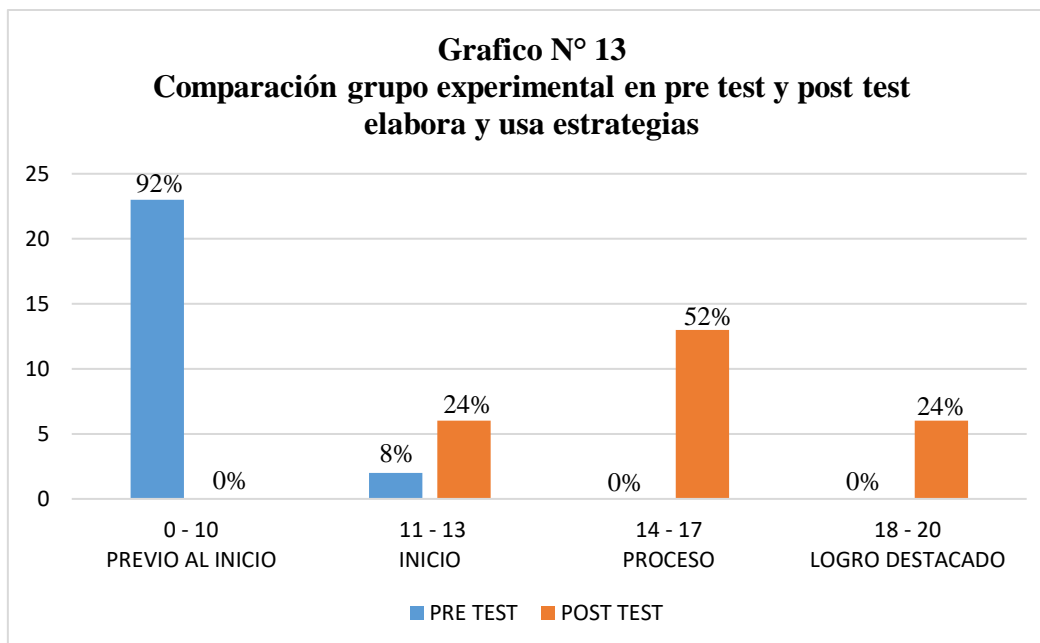
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al gráfico N° 12 y tabla N° 12 se observa que un 92% de estudiantes del grupo experimental que estaban en nivel previo al inicio han disminuido a 8% es decir a solo 2 estudiantes, de 8% de estudiantes del grupo experimental que se ubicaban en el nivel de inicio este se a incrementado a 32% en el post test, el 0% de estudiantes del grupo experimental en nivel de proceso han incrementado de 0% a 36%, de 0% de estudiantes del grupo experimental en nivel de logro destacado ha aumentado a 24 % en el post test, de esta forma los niveles más destacados que son en proceso y en nivel destacado han tenido aumento lo que muestra la mejora.

Tabla N° 13
Comparación grupo experimental en pre test y post test elabora y usa
estrategias

Nivel de logro	Escala numérica	Pre test		Post test	
		F	%	F	%
Previo al inicio	0 - 10	23	92%	00	0%
Inicio	11 - 13	02	8%	06	24%
Proceso	14 - 17	00	0%	13	52%
Logro destacado	18 - 20	00	0%	06	24%
Total		25	100%	25	100%

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia

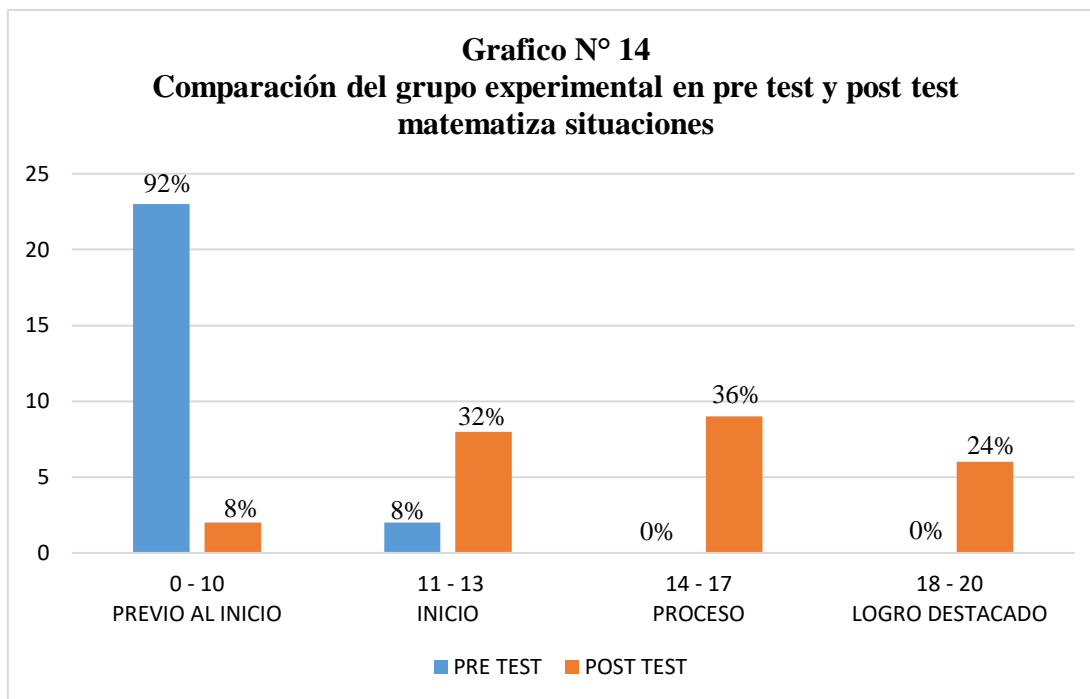
De acuerdo al gráfico N° 13 y tabla N° 13 se observa que un 92% de estudiantes del grupo experimental que estaban en nivel previo al inicio han disminuido a 0% es decir ningun estudiante, de 8% de estudiantes del grupo experimental que se ubicaban en el nivel de inicio este se a incrementado a 24% en el post test, el 0% de estudiantes del grupo experimental en nivel de proceso han incrementado de 0% a 52%, de 0% de estudiantes del grupo experimental en nivel de logro destacado ha aumentado a 24% en el post test, de esta forma los niveles más destacados que son en proceso y en nivel destacado han tenido aumento lo que muestra la mejora.

Tabla N° 14

Comparación del grupo experimental en pre test y post test razona y argumenta generando ideas matemáticas

Nivel de logro	Escala numérica	Pre test		Post test	
		F	%	F	%
Previo al inicio	0 – 10	23	92%	02	8%
Inicio	11 – 13	02	8%	08	32%
Proceso	14 – 17	00	0%	09	36%
Logro destacado	18 – 20	00	0%	06	24%
Total		25	100%	25	100%

Fuente: Elaboración propia, evaluación pre test y post test.



Fuente: Elaboración propia

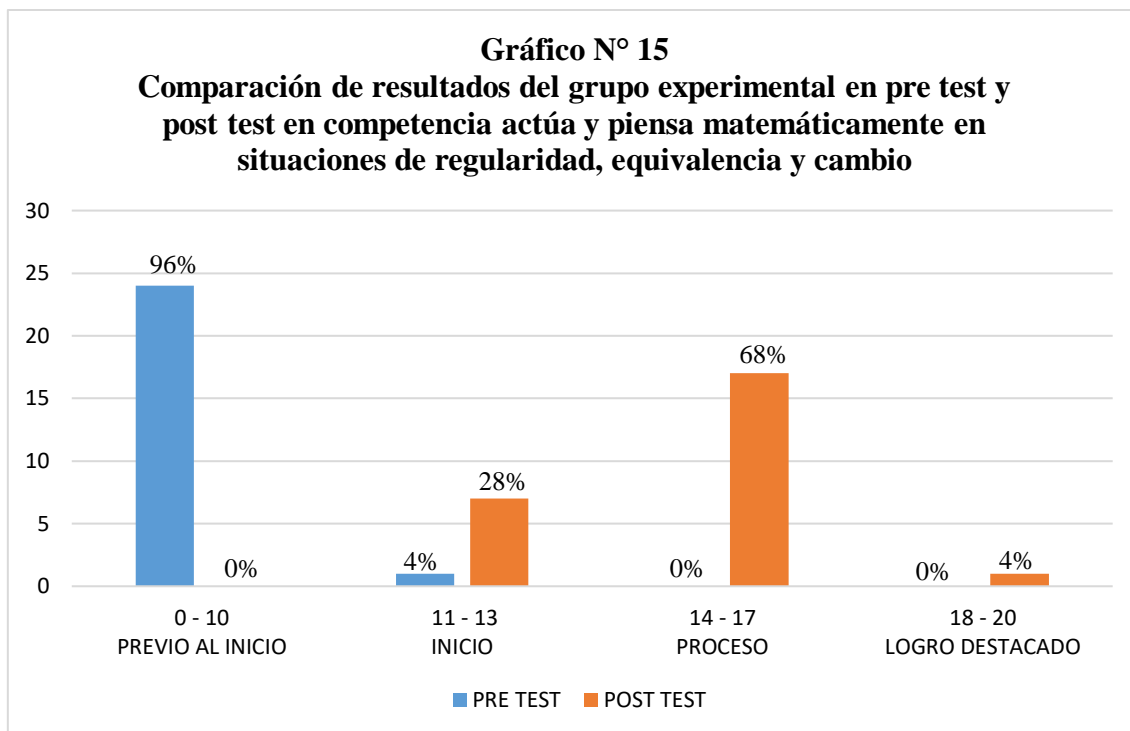
De acuerdo al gráfico N° 14 y tabla N° 14 se observa que un 92% de estudiantes del grupo experimental que estaban en nivel previo al inicio han disminuido a 8% es decir a solo 2 estudiantes, de 8% de estudiantes del grupo experimental que se ubicaban en el nivel de inicio este se a incrementado a 32% en el post test, el 0% de estudiantes del grupo experimental en nivel de proceso han incrementado de 0% a 36%, de 0% de estudiantes del grupo experimental en nivel de logro destacado ha aumentado a 24% en el post test, de esta forma los niveles más destacados que son en proceso y en nivel destacado han tenido aumento lo que muestra la mejora.

Tabla N° 15

Comparación de resultados del grupo experimental en pre test y post test en competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio

Nivel de logro	Escala numérica	Pre test		Post test	
		F	%	F	%
Previo al inicio	0 – 10	24	96%	00	0%
Inicio	11 – 13	01	4%	07	28%
Proceso	14 – 17	00	0%	17	68%
Logro destacado	18 – 20	00	0%	01	4%
Total		25	100%	25	100%

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia

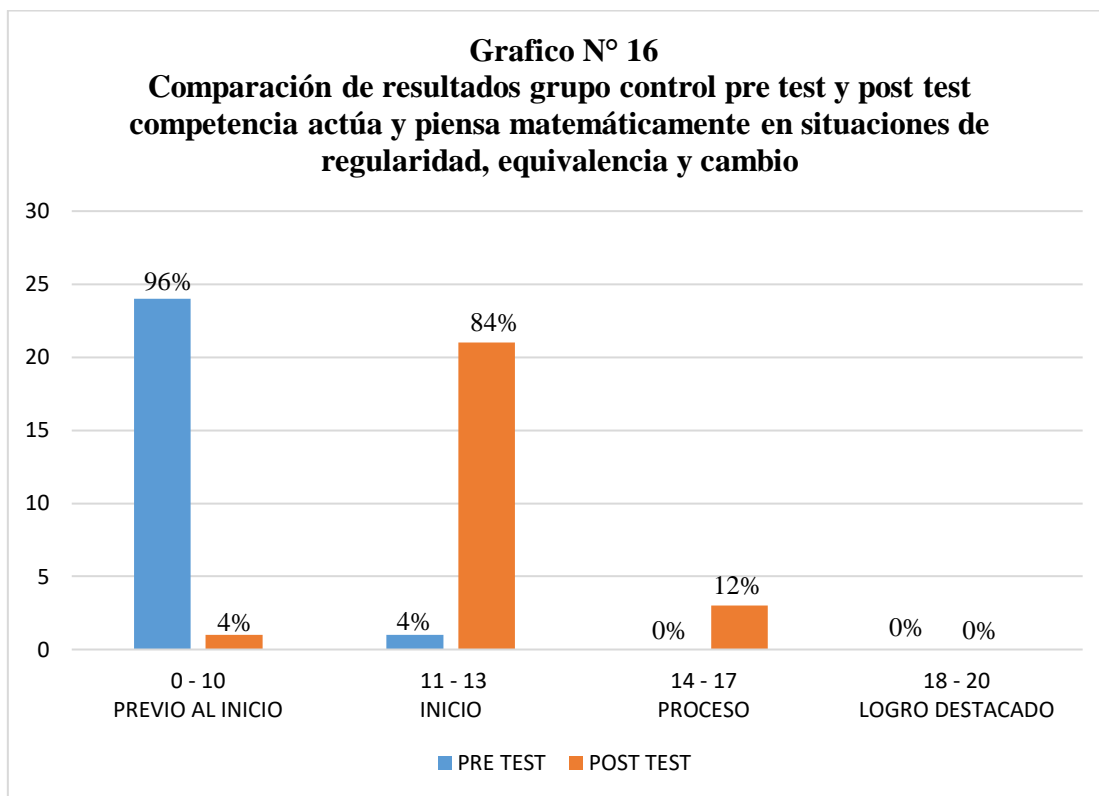
De acuerdo al gráfico N° 15 y tabla N° 15 se muestra los resultados del examen en su totalidad del pre test y post test por niveles de logro. Los resultados en el pre test son en el previo al inicio 96%, inicio 4%, proceso 0% y logro destacado 0%; en el post test previo al inicio 0%, inicio 28%, proceso 68% y logro destacado 4%; por lo que hay una gran mejora en los niveles de inicio, proceso y logro destacado y la disminución del nivel previo al inicio hasta llegar a 0% por lo que se infiere que con el uso del modelo “Flipped Classroom”, utilizando la plataforma Moodle, en la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio ha mejorado esta competencia.

Tabla N° 16

Comparación de resultados grupo control pre test y post test competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio

Nivel de logro	Escala numérica	Pre test		Post test	
		F	%	F	%
Previo al inicio	0 - 10	24	96%	01	4%
Inicio	11 - 13	01	4%	21	84%
Proceso	14 - 17	00	0%	03	12%
Logro destacado	18 - 20	00	0%	00	0%
Total		25	100%	25	100%

Fuente: Elaboración propia, evaluación pre test.



Fuente: Elaboración propia

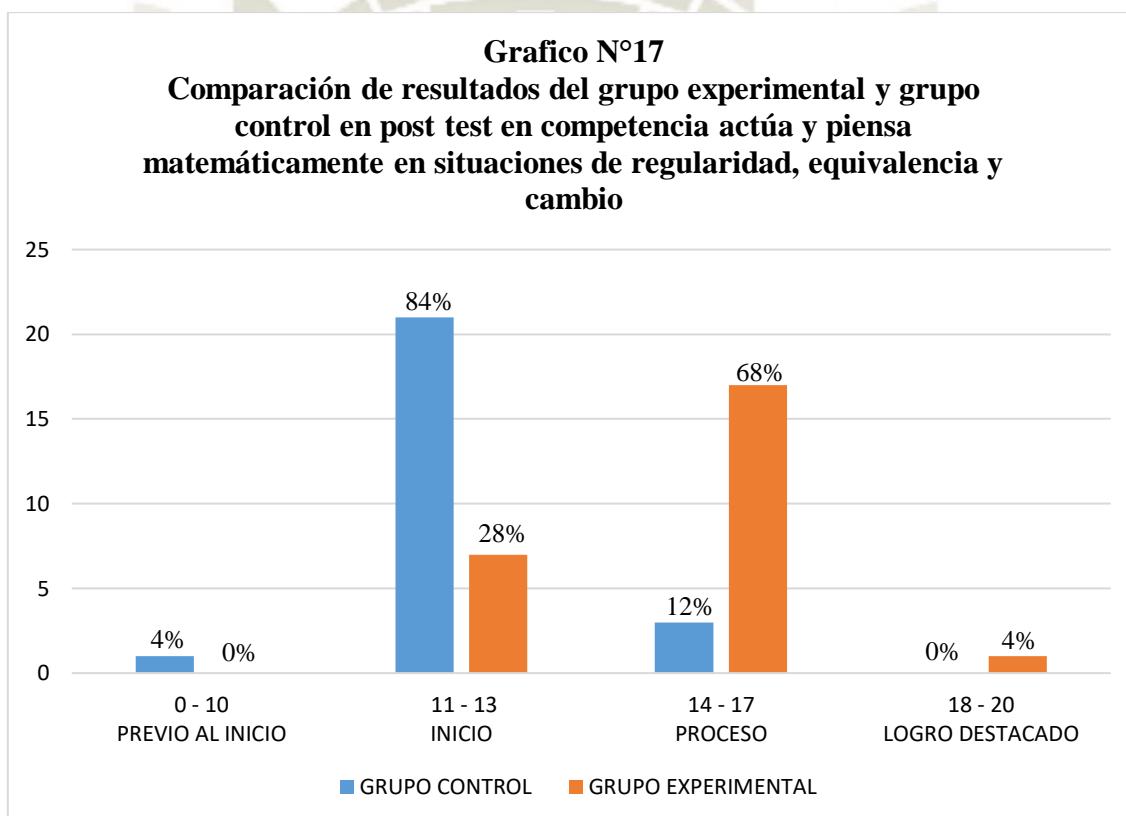
De acuerdo al gráfico N° 16 y tabla N° 16 se muestra los resultados del pre test y post test del grupo control en sus calificaciones finales por niveles de logro, en el nivel previo al inicio en el pre test están el 96% de estudiantes y en el post test 4%, en el nivel inicio con un 4% en el pretest y aumento a 84% en el post test; en el nivel de proceso con 0% del pretest y 4% del post test; en el nivel logro destacado el 0% en pretest y posttest, se da un traslado de estudiantes en nivel previo al inicio en el pre test a inicio en el post test, estos son los niveles con mayor cantidad de estudiantes, lo cual muestra aumento de calificaciones pero de forma inferior al aumento de calificaciones del grupo experimental que posee el 68% de estudiantes en el nivel de proceso, mostrándose superioridad de sus calificaciones.

Tabla N° 17

Comparación de resultados del grupo experimental y grupo control en post test en competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio

Nivel de logro	Escala numérica	Grupo control		Grupo experimental	
		F	%	F	%
Previo al inicio	0 - 10	01	4%	00	0%
Inicio	11 - 13	21	84%	07	28%
Proceso	14 - 17	03	12%	17	68%
Logro destacado	18 - 20	00	0%	01	4%
Total		25	100%	25	100%

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al gráfico y tabla N° 17 se muestra los resultados del post test del grupo experimental y grupo control en sus calificaciones finales por niveles de logro, en el nivel previo al inicio están del grupo control el 4% y grupo experimental 0%; en el nivel inicio el grupo control con 84% y el grupo experimental 28%; en el nivel de proceso con 4% del grupo control y 68% del grupo experimental; en el nivel logro destacado el 0% en el grupo control y 4% del grupo experimental, mostrándose la superioridad en los niveles

de inicio el grupo control y de proceso del grupo experimental, siendo el nivel más alto alcanzado por el grupo experimental, además en el nivel destacado solo el grupo experimental ha logrado progresos, mostrándose así la superioridad en el rendimiento de la prueba post test.

4. Análisis e interpretación de datos de la investigación

En esta sección se compara las medidas de tendencia central de los resultados de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, se ha usado la media aritmética, mediana y moda, con cálculos con fórmulas correspondiente a:

a. Resultados del pre test

Tabla N° 18
Medidas de tendencia central de los datos obtenidos en
matematiza situaciones pre test

Grupo	Media	Mediana	Moda
Experimental	08.20	08.00	08.00
Control	07.88	08.00	8 y 9

Fuente: Elaboración propia

La media aritmética obtenida por las estudiantes en el pre test antes de la aplicación del modelo “Flipped Classroom”, utilizando la plataforma Moodle en el grupo experimental es 8,20 y en el grupo control 7,88 siendo en el grupo experimental mayor por 0,32.

La mediana en ambos grupos tanto experimental como control es 8,00 siendo el valor que este en medio de los datos.

La moda como valor más frecuente es el 8,00 en el grupo experimental y en el grupo control se ven 2 modas 8,00 y 9,00 por lo que según Murray S. y Larry S. (Ed. 2012) sería bimodal. Ambos grupos son semejantes por la poca diferencia entre sus medidas de tendencia central.

Tabla N° 19
**Medidas de tendencia central de los datos obtenidos en comunica
y representa ideas matemáticas pre test**

Grupo	Media	Mediana	Moda
Experimental	08.68	09.00	09.00
Control	08.20	08.00	08.00

Fuente: Elaboración propia

La media aritmética obtenida por las estudiantes en el pre test antes de la aplicación del modelo “Flipped Classroom”, utilizando la plataforma Moodle en el grupo experimental es 8,68 y en el grupo control 8,20 siendo en el grupo experimental mayor por 0,48.

La mediana en el grupo experimental es 9,00 y en el grupo control 8,00 siendo el valor que este en medio mayor en el grupo experimental.

La moda como valor más frecuente es el 9,00 en el grupo experimental y en el grupo control 8,00. Ambos grupos son semejantes por la poca diferencia entre sus medidas de tendencia central.

Tabla N° 20
**Medidas de tendencia central de los datos obtenidos en elabora y usa
estrategias pre test**

Grupo	Media	Mediana	Moda
Experimental	08.28	09.00	09.00
Control	09.64	10.00	10.00

Fuente: Elaboración propia

La media aritmética obtenida por las estudiantes en el pre test antes de la aplicación del modelo “Flipped Classroom”, utilizando la plataforma Moodle en el grupo experimental es 8,28 y en el grupo control 9,64 siendo en el grupo control mayor por 1,36.

La mediana en el grupo experimental es 9,00 y en el grupo control 10,00 siendo el valor que este en medio mayor en el grupo control.

La moda como valor más frecuente es el 9,00 en el grupo experimental y en el grupo control 10,00. En este caso el grupo control supera en más de 1 punto sus medidas teniendo un mayor rendimiento en esta capacidad.

Tabla N° 21
Medidas de tendencia central de los datos obtenidos en razona y argumenta generando ideas matemáticas pre test

Grupo	Media	Mediana	Moda
Experimental	08.20	08.00	08.00
Control	07.88	08.00	8 y 9

Fuente: Elaboración propia

La media aritmética obtenida por las estudiantes en el pre test antes de la aplicación del modelo “Flipped Classroom”, utilizando la plataforma Moodle en el grupo experimental es 8,20 y en el grupo control 7,88 siendo en el grupo experimental mayor por 0,32.

La mediana en ambos grupos tanto experimental como control es 8,00 siendo el valor que este en medio de los datos.

La moda como valor más frecuente es el 8,00 en el grupo experimental y en el grupo control se ven 2 modas 8,00 y 9,00 por lo que según Murray S. y Larry S. (Ed. 2012) sería bimodal. Ambos grupos son semejantes por la poca diferencia entre sus medidas de tendencia central.

b. Resultados del post test

Tabla N° 22
Medidas de tendencia central de los datos obtenidos en matematisa situaciones post test

Grupo	Media	Mediana	Moda
Experimental	14.48	14.00	14.00
Control	11.92	11.00	11.00

Fuente: Elaboración propia

La media aritmética obtenida por las estudiantes en el post test después de la aplicación del modelo “Flipped Classroom”, utilizando la plataforma Moodle en el grupo

experimental es 14,48 y en el grupo control 11,92 siendo en el grupo experimental mayor por 2,56.

La mediana en el grupo experimental es 14,00 y en el grupo control 11,00 siendo el valor que este en medio mayor en el grupo experimental.

La moda como valor más frecuente es el 14,00 en el grupo experimental y en el grupo control 11,00. En este caso el grupo experimental supera en 2.56 puntos su media y en 3,00 puntos la mediana y moda, siendo que se ve superioridad en sus calificaciones y un mayor rendimiento en esta capacidad en el grupo experimental.

Tabla N° 23
Medidas de tendencia central de los datos obtenidos en comunica y representa ideas matemáticas post test

Grupo	Media	Mediana	Moda
Experimental	13.88	13.00	11.00
Control	11.44	11.00	11.00

Fuente: Elaboración propia

La media aritmética obtenida por las estudiantes en el post test después de la aplicación del modelo “Flipped Classroom”, utilizando la plataforma Moodle en el grupo experimental es 13,88 y en el grupo control 11,44 siendo en el grupo experimental mayor por 2,44.

La mediana en el grupo experimental es 13,00 y en el grupo control 11,00 siendo el valor que este en medio mayor en el grupo experimental.

La moda como valor más frecuente es el 11,00 en el grupo experimental y en el grupo control 11,00. En este caso el grupo experimental supera en 2.44 puntos su media y en 2,00 puntos la mediana, con modas semejantes, siendo que se ve superioridad en sus calificaciones y un mayor rendimiento en esta capacidad en el grupo experimental.

Tabla N° 24
Medidas de tendencia central de los datos obtenidos en elabora y usa estrategias post test

Grupo	Promedio	Mediana	Moda
Experimental	14.92	14.00	14.00
Control	12.36	12.00	12.00

Fuente: Elaboración propia

La media aritmética obtenida por las estudiantes en el post test después de la aplicación del modelo “Flipped Classroom”, utilizando la plataforma Moodle en el grupo experimental es 14,92 y en el grupo control 12,36 siendo en el grupo experimental mayor por 2,56 puntos.

La mediana en el grupo experimental es 14,00 y en el grupo control 12,00 siendo el valor que este en medio mayor en el grupo experimental.

La moda como valor más frecuente es el 14,00 en el grupo experimental y en el grupo control 12,00. En este caso el grupo experimental supera en 2.56 puntos su media y en 2,00 puntos tanto en su mediana y moda, siendo que se ve superioridad en sus calificaciones y un mayor rendimiento en esta capacidad en el grupo experimental.

Tabla N° 25
Medidas de tendencia central de los datos obtenidos en razona y argumenta generando ideas matemáticas post test

Grupo	Media	Mediana	Moda
Experimental	14.48	14.00	14.00
Control	11.92	11.00	11.00

Fuente: Elaboración propia

La media aritmética obtenida por las estudiantes en el post test después de la aplicación del modelo “Flipped Classroom”, utilizando la plataforma Moodle en el grupo experimental es 14,48 y en el grupo control 11,92 siendo en el grupo experimental mayor por 2,56.

La mediana en el grupo experimental es 14,00 y en el grupo control 11,00 siendo el valor que este en medio mayor en el grupo experimental.

La moda como valor más frecuente es el 14,00 en el grupo experimental y en el grupo control 11,00. En este caso el grupo experimental supera en 2.56 puntos su media y en 3,00 puntos la mediana y moda, siendo que se ve superioridad en sus calificaciones y un mayor rendimiento en esta capacidad en el grupo experimental.

5. Verificación de hipótesis:

Para verificar la validez de la hipótesis se realizan cálculos de medidas de dispersión en el programa SPSS.

- **H_1 = Hipótesis alternativa, se confirma su validez.**

Dado que, la aplicación del modelo Flipped Classroom utilizando la plataforma Moodle estimula el trabajo interactivo a través de diversos medios, además que promueve el aprendizaje basado en problemas con ritmos controlados de forma individual y grupal. La aplicación del modelo “Flipped Classroom” utilizando Moodle es eficaz para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de equivalencia, regularidad y cambio en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa, Cercado, Arequipa, 2018.

- **H_0 = Hipótesis nula, no se confirma su validez**

- a. **De acuerdo al tipo de estudio se usa la *T de Student*.**

Al realizar este trabajo se considera que es de tipo longitudinal de un grupo con dos medias, para lo cual la mejor prueba de hipótesis es la *t* – de Student, tratándose de una variable paramétrica de escala; para lo cual primero se debe determinar condiciones previas:

- **La normalidad a través de Shapiro - Wilks al tener menos de 50 datos.**

Para verificar la normalidad el P. valor (sig.) debe ser mayor a 0,05.

Normalidad de matemática situaciones

Tabla N° 26
Pruebas de normalidad matemática situaciones

GRUPO		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pretest	Experimental	0.224	25	0.002	0.928	25	0.079
	Control	0.205	25	0.008	0.923	25	0.060

Fuente: Elaboración propia SPSS

De los resultados obtenidos en la sub prueba matemática situaciones después de haber realizado los cálculos en el programa SPSS, la significancia del grupo experimental es 0,079, y en el grupo control 0,060; por lo que se puede decir que estos resultados son normales y es posible utilizar la prueba t de Student.

Normalidad de comunicar y representar ideas matemáticas

Tabla N° 27
Pruebas de normalidad comunicar y representar ideas matemáticas

Grupo		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pretest	Experimental	0.215	25	0.004	0.928	25	0.077
	Control	0.156	25	0.118	0.955	25	0.317

Fuente: Elaboración propia SPSS

De los resultados obtenidos en la sub prueba comunicar y representar ideas matemáticas después de haber realizado los cálculos en el programa SPSS, la significancia del grupo experimental es 0,077, y en el grupo control 0,317; por lo que se puede decir que estos resultados son normales y es posible utilizar la prueba t de Student.

Normalidad de elaborar y usar estrategias

Tabla N° 28
Pruebas de normalidad elaborar y usar estrategias

Grupo		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pretest	Experimental	0.200	25	0.011	0.926	25	0.071
	Control	0.150	25	0.151	0.975	25	0.766

Fuente: Elaboración propia SPSS

De los resultados obtenidos en la sub prueba elabora y usa estrategias después de haber realizado los cálculos en el programa SPSS, la significancia del grupo experimental es 0,071, y en el grupo control 0,766; por lo que se puede decir que estos resultados son normales y es posible utilizar la prueba t de Student

Normalidad de razona y argumenta generando ideas matemáticas

Tabla N° 29
Pruebas de normalidad razona y argumenta generando ideas matemáticas

Grupo		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pretest	Experimental	0.224	25	0.002	0.928	25	0.079
	Control	0.205	25	0.008	0.923	25	0.060

Fuente: Elaboración propia SPSS

De los resultados obtenidos en la sub prueba razona y argumenta generando ideas matemáticas después de haber realizado los cálculos en el programa SPSS, la significancia del grupo experimental es 0,079, y en el grupo control 0,060; por lo que se puede decir que estos resultados son normales y es posible utilizar la prueba t de Student

Normalidad de la prueba en conjunto

Tabla N° 30
Pruebas de normalidad en conjunto

Grupo		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pretest	Experimental	0.088	25	,200*	0.974	25	0.756
	Control	0.164	25	0.081	0.948	25	0.222

Fuente: Elaboración propia SPSS

De los resultados obtenidos en la prueba en conjunto en el pre test después de haber realizado los cálculos en el programa SPSS, la significancia del grupo experimental es 0,756, y en el grupo control 0,222; por lo que se puede decir que estos resultados son normales y es posible utilizar la prueba t de Student.

Todas las sub - pruebas y prueba en conjunto cumplen con el requisito de homogeneidad al ser corroboradas por Shapiro – Wilks, por ende, se puede verificar que cumple con este requisito.

b. T de Student para datos relacionados

T de Student para muestras apareadas - consideraciones

T de Student es el cociente entre una variable normal estandarizada y la raíz cuadrada positiva de una variable 2 dividida por sus grados de libertad. Se aplica cuando la población estudiada sigue una distribución normal pero el tamaño muestral es demasiado pequeño como para que el estadístico en el que está basada la inferencia esté normalmente distribuido,

Para verificar la validez de la hipótesis el P. valor (sig.) debe ser menor a 0,05.

T de Student de la sub-prueba matemática situaciones

En la sub prueba matemática situaciones en los primeros cuadros se describen las mediciones a comparar y se describe la correlación entre sus datos, para poderse usar en el cálculo de la t de Student.

Tabla N° 31
Estadísticas de muestras emparejadas matemática situaciones

Matematiza situaciones		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Sub prueba 1	Posttest	14.5200	25	3.04302	0.60860
	Pretest	8.1600	25	1.77200	0.35440

Fuente: Elaboración propia SPSS

Tabla N° 32
Correlaciones de muestras emparejadas matemática situaciones

Matematiza situaciones		N	Correlación	Sig.
Sub 1	Posttest & pretest	25	0.115	0.583

Fuente: Elaboración propia SPSS

Tabla N° 33
Prueba de muestras emparejadas matematisa situaciones

Matematisa situaciones		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior				Superior
Sub 1	Postest - Pretest	6.36000	3.34016	0.66803	4.98125	7.73875	9.521	24	0.000

Fuente: Elaboración propia SPSS

En cuanto a la relación del modelo “Flipped Classroom” utilizando Moodle para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de equivalencia, regularidad y cambio en específico de la capacidad matematisa situaciones en las estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Arequipa, hubo un crecimiento en su rendimiento ($t(24)=9,521$, $p=0,00$, por tanto $p<0,05$) entre sus mediciones efectuadas ($\bar{x} = 8,16$) y después ($\bar{x} = 14,52$) como resultado de haber usado este modelo, por lo que se valida la hipótesis H_1 en esta sub prueba es decir existe relación entre la aplicación del modelo “Flipped Classroom” utilizando Moodle y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de equivalencia, regularidad y cambio en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa pues ha resultado de forma eficaz en sus aprendizaje.

T de Student de la sub-prueba comunica y representa ideas matemáticas

En la sub prueba comunica y representa ideas matemáticas en los primeros cuadros se describen las mediciones a comparar y se describe la correlación entre sus datos, para poderse usar en el cálculo de la T de Student.

Tabla N° 34

Estadísticas de muestras emparejadas comunica y representa ideas matemáticas

Comunica y representa ideas matemáticas		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Sub prueba 2	Postest	13.9600	25	2.99277	0.59855
	Pretest	8.6800	25	1.70098	0.34020

Fuente: Elaboración propia SPSS

Tabla N° 35

Correlaciones de muestras emparejadas comunica y representa ideas matemáticas

Comunica y representa ideas matemáticas		N	Correlación	Sig.
Sub 2	Postest & pretest	25	-0.134	0.524

Fuente: Elaboración propia SPSS

Tabla N° 36

Prueba de muestras emparejadas comunica y representa ideas matemáticas

Comunica y representa ideas matemáticas		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior				Superior
Sub 2	Postest - pretest	5.28000	3.63456	0.72691	3.77973	6.78027	7.264	24	0.000

Fuente: Elaboración propia SPSS

En cuanto a la relación del modelo “Flipped Classroom” utilizando Moodle para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de equivalencia, regularidad y cambio en específico en la capacidad comunica y representa ideas matemáticas en las estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Arequipa, hubo un crecimiento en su rendimiento ($t(24)=7,264$, $p=0,00$, por tanto $p<0,05$) entre sus mediciones efectuadas ($\bar{x} = 8,68$) y después ($\bar{x} = 13,96$) como resultado de haber usado este modelo, por lo que se valida la hipótesis H_1 en esta sub prueba es decir existe relación entre la aplicación del modelo “Flipped Classroom” utilizando Moodle y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de equivalencia, regularidad y cambio en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa pues ha resultado de forma eficaz en sus aprendizaje.

T de Student de la sub-prueba elabora y usa estrategias

En la sub prueba elabora y usa estrategias en los primeros cuadros se describen las mediciones a comparar y se describe la correlación entre sus datos, para poderse usar en el cálculo de la T de Student.

Tabla N° 37
Estadísticas de muestras emparejadas elabora y usa estrategias

Elabora y usa estrategias		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Sub prueba 3	Postest	14.9600	25	2.28181	0.45636
	Pretest	8.2800	25	1.54164	0.30833

Fuente: Elaboración propia SPSS

Tabla N° 38
Correlaciones de muestras emparejadas elabora y usa estrategias

Elabora y usa estrategias		N	Correlación	Sig.
Sub 3	Postest & pretest	25	0.122	0.562

Fuente: Elaboración propia SPSS

Tabla N° 39
Prueba de muestras emparejadas elabora y usa estrategias

Elabora y usa estrategias		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Sub 3	Postest - Pretest	6.68000	2.59358	0.51872	5.60942	7.75058	12.878	24	0.000

Fuente: Elaboración propia SPSS

En cuanto a la relación del modelo “Flipped Classroom” utilizando Moodle para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de equivalencia, regularidad y cambio en específico en la capacidad elabora y usa estrategias en las estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Arequipa, hubo un crecimiento en su rendimiento ($t(24)=12,878$, $p=0,00$, por tanto $p<0,05$) entre sus mediciones efectuadas ($\bar{x} = 8,28$) y después ($\bar{x} = 14,96$) como resultado de haber usado este modelo, por lo que se valida la hipótesis H_1 en esta sub prueba es decir existe relación entre la aplicación del modelo “Flipped Classroom” utilizando Moodle y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de equivalencia, regularidad y cambio en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa pues ha resultado de forma eficaz en sus aprendizaje.

T de Student de la sub-prueba razona y argumenta generando ideas matemáticas

En la sub prueba razona y argumenta generando ideas matemáticas en los primeros cuadros se describen las mediciones a comparar y se describe la correlación entre sus datos, para poderse usar en el cálculo de la T de Student.

Tabla N° 40
Estadísticas de muestras emparejadas razona y argumenta generando ideas matemáticas

Razona y argumenta generando ideas matemáticas		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Sub prueba 1	Posttest	14.5200	25	3.04302	0.60860
	Pretest	8.1600	25	1.77200	0.35440

Fuente: Elaboración propia SPSS

Tabla N° 41
Correlaciones de muestras emparejadas razona y argumenta generando ideas matemáticas

Razona y argumenta generando ideas matemáticas		N	Correlación	Sig.
Sub 1	Posttest & Pretest	25	0.115	0.583

Fuente: Elaboración propia SPSS

Tabla N° 42
Prueba de muestras emparejadas razona y argumenta generando ideas matemáticas

Razona y argumenta generando ideas matemáticas		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior				Superior
Sub 1	Postest - Pretest	6.36000	3.34016	0.66803	4.98125	7.73875	9.521	24	0.000

Fuente: Elaboración propia SPSS

En cuanto a la relación del modelo “Flipped Classroom” utilizando Moodle para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de equivalencia, regularidad y cambio en específico de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas en las estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Arequipa, hubo un crecimiento en su rendimiento ($t(24)=9,521$, $p=0,00$, por tanto $p<0,05$) entre sus mediciones efectuadas ($\bar{x} = 8,16$) y después ($\bar{x} = 14,52$) como resultado de haber usado este modelo, por lo que se valida la hipótesis H_1 en esta sub prueba es decir existe relación entre la aplicación del modelo “Flipped Classroom” utilizando Moodle y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de equivalencia, regularidad y cambio en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa pues ha resultado de forma eficaz en sus aprendizaje.

T de Student de los puntajes totales de la prueba

En la prueba con sus puntajes finales se tiene en los primeros cuadros que se describen las mediciones a comparar y se describe la correlación entre sus datos, para poderse usar en el cálculo de la T de Student.

Tabla N° 43
Estadísticas de muestras emparejadas puntajes totales

Prueba completa		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Grupo	Pretest	8.4152	25	1.13656	0.22731
	Posttest	14.4272	25	1.56442	0.31288

Fuente: Elaboración propia SPSS

Tabla N° 44
Correlaciones de muestras emparejadas puntajes totales

Prueba total	N	Correlación	Sig.
Pretest & Posttest	25	-0.104	0.622

Fuente: Elaboración propia SPSS

Tabla N° 45
Prueba de muestras emparejadas puntajes totales

	Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior				Superior
Pretest - Posttest	-6.01200	2.02672	0.40534	-6.84859	-5.17541	-14.832	24	0.000

Fuente: Elaboración propia SPSS

En cuanto a la relación del modelo “Flipped Classroom” utilizando Moodle para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de equivalencia, regularidad y cambio en las estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Arequipa, hubo un crecimiento en su rendimiento ($t(24)=-14,832$, $p=0,00$, por tanto $p<0,05$) entre sus mediciones efectuadas ($\bar{x} = 8,4152$) y después ($\bar{x} = 14,4272$) como resultado de haber usado este modelo, por lo que se valida la hipótesis H_1 en esta sub prueba es decir existe relación entre la aplicación del modelo “Flipped Classroom” utilizando Moodle y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de equivalencia, regularidad y cambio en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa pues ha resultado de forma eficaz en sus aprendizaje.

c. T de Student para datos independientes en el caso de grupo control y grupo experimental en post test.

T de Student para muestras independientes - consideraciones

Es una prueba paramétrica de comparación, su función es comparar dos grupos de puntuaciones (medias aritméticas) y determinar que la diferencia no se deba al azar es decir que la diferencia sea estadísticamente significativa, por ello cumple con:

- Distribución normal de la variable dependiente en los dos grupos, estas ya están corroboradas por por Shapiro – Wilks
- Nivel intervalor o de razón de la variable dependiente

Para verificar la validez de la hipótesis el P. valor (sig.) debe ser menor a 0,05, por ende, se rechaza H_0 .

T de Student de la sub-prueba matemática situaciones en ambos grupos

En este cuadro se observa los datos tomados en consideración el momento de calcular la T de Student.

Tabla N° 46
Estadísticas de grupo matemática situaciones

Sub prueba matemática situaciones		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Post test	G. Experimental	25	14.5200	3.04302	0.60860
	G. Control	25	11.9200	2.23458	0.44692

Fuente: Elaboración propia SPSS

Tabla N° 47
Prueba de muestras independientes matemática situaciones

Sub prueba matemática situaciones		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Post test	Se asumen varianzas iguales	4.704	0.035	3.443	48	0.001	2.60000	0.75507	1.08183	4.11817
	No se asumen varianzas iguales			3.443	44.053	0.001	2.60000	0.75507	1.07830	4.12170

Fuente: Elaboración propia SPSS

Al observar la prueba de Levene observamos que $F=4,704$, donde $p=0,035$, $p<0,05$, con lo cual se acepta la H_1 , es decir que se asumen varianzas diferentes, al transformar valores desde esta perspectiva, se observó un mayor desarrollo en el rendimiento de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio en específico de la capacidad matemática situaciones ($t(44,053)=3,443$, $p=0,001$, $p<0,05$) en el grupo experimental ($\bar{x} = 14,52$) al compararlo con el grupo control ($\bar{x} = 11,92$), por lo que se valida la hipótesis H_1 la aplicación del modelo “Flipped Classroom” utilizando Moodle y en las estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa ha resultado eficaz.

T de Student de la sub-prueba comunica y representa ideas matemáticas en ambos grupos

En este cuadro se observa los datos tomados en consideración al momento de calcular la T de Student en la sub prueba comunica y representa ideas matemáticas.

Tabla N° 48
Estadísticas de grupo comunica y representa ideas

Sub prueba comunica y representa ideas matemáticas		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Post test	G. Experimental	25	13.9600	2.99277	0.59855
	G. Control	25	11.4400	2.41661	0.48332

Fuente: Elaboración propia SPSS

Tabla N° 49

Prueba de muestras independientes comunica y representa ideas matemáticas

Sub prueba comunica y representa ideas matemáticas		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Post test	Se asumen varianzas iguales	4.801	0.033	3.276	48	0.002	2.52000	0.76933	0.97316	4.06684
	No se asumen varianzas iguales			3.276	45.961	0.002	2.52000	0.76933	0.97139	4.06861

Fuente: Elaboración propia SPSS

Al observar la prueba de Levene observamos que $F=4,801$, donde $p=0,033$, $p<0,05$, con lo cual se acepta la H_1 , es decir que se asumen varianzas diferentes, al transformar valores desde esta perspectiva, se observó un mayor desarrollo en el rendimiento de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio en específico de la capacidad comunica y representa ideas matemáticas ($t(45,961)=3,273$, $p=0,002$, $p<0,05$) en el grupo experimental ($\bar{x} = 13,96$) al compararlo con el grupo control ($\bar{x} = 11,44$), por lo que se valida la hipótesis H_1 la aplicación del modelo “Flipped Classroom” utilizando Moodle y en las estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa ha resultado eficaz.

T de Student de la sub-prueba elabora y usa estrategias en ambos grupos

En este cuadro se observa los datos tomados en consideración el momento de calcular la T de Student en la sub prueba elabora y usa estrategias.

Tabla N° 50
Estadísticas de grupo elabora y usa estrategias

Sub prueba elabora y usa estrategias		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Post test	G. Experimental	25	14.9600	2.28181	0.45636
	G. Control	25	12.3600	1.97653	0.39531

Fuente: Elaboración propia SPSS

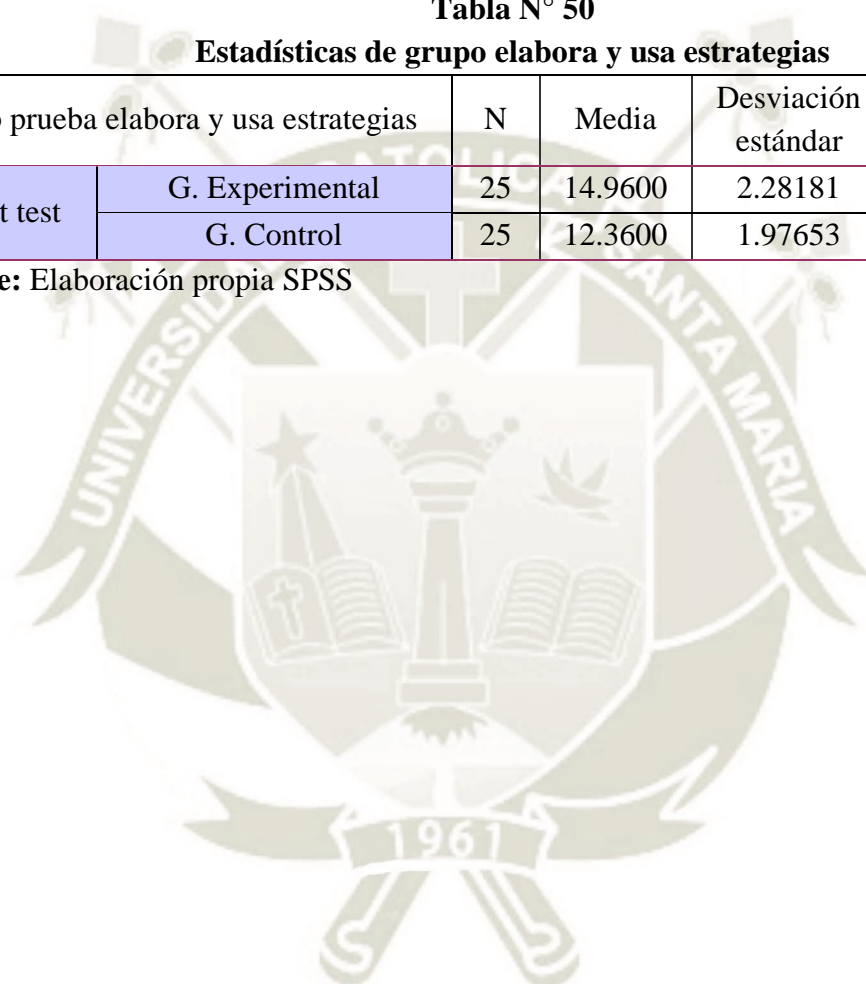


Tabla N° 51
Prueba de muestras independientes elabora y usa estrategias

Sub prueba elabora y usa estrategias		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Post test	Se asumen varianzas iguales	2.129	0.151	4.306	48	0.000	2.60000	0.60377	1.38605	3.81395
	No se asumen varianzas iguales			4.306	47.043	0.000	2.60000	0.60377	1.38541	3.81459

Fuente: Elaboración propia SPSS

Al observar la prueba de Levene observamos que $F=2,129$, donde $p=0,151$, $p<0,05$, con lo cual se acepta la H_0 , es decir que se asumen varianzas iguales, se observó un mayor desarrollo en el rendimiento de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio en específico de la capacidad elabora y usa estrategias ($t(48)=4,306$, $p=0,000$, $p<0,05$) en el grupo experimental ($\bar{x} = 14,96$) al compararlo con el grupo control ($\bar{x} = 12,36$), por lo que se valida la hipótesis H_1 la aplicación del modelo “Flipped Classroom” utilizando Moodle y en las estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa ha resultado eficaz.

T de Student de la sub-prueba razona y argumenta generando ideas matemáticas en ambos grupos

En este cuadro se observa los datos tomados en consideración el momento de calcular la T de Student.

Tabla N° 52

Estadísticas de grupo razona y argumenta generando ideas matemáticas

Sub prueba razona y argumenta generando ideas matemáticas		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Post test	G. Experimental	25	14.5200	3.04302	0.60860
	G. Control	25	11.9200	2.23458	0.44692

Fuente: Elaboración propia SPSS



Tabla N° 53

Prueba de muestras independientes razona y argumenta generando ideas matemáticas

Sub prueba razona y argumenta generando ideas matematicas		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Post test	Se asumen varianzas iguales	4.704	0.035	3.443	48	0.001	2.60000	0.75507	1.08183	4.11817
	No se asumen varianzas iguales			3.443	44.053	0.001	2.60000	0.75507	1.07830	4.12170

Fuente: Elaboración propia SPSS

Al observar la prueba de Levene observamos que $F=4,704$, donde $p=0,035$, $p<0,05$, con lo cual se acepta la H_1 , es decir que se asumen varianzas diferentes, al transformar valores desde esta perspectiva, se observó un mayor desarrollo en el rendimiento de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio en específico de la capacidad matemática situaciones ($t(44,053)=3,443$, $p=0,001$, $p<0,05$) en el grupo experimental ($\bar{x} = 14,52$) al compararlo con el grupo control ($\bar{x} = 11,92$), por lo que se valida la hipótesis H_1 la aplicación del modelo “Flipped Classroom” utilizando Moodle y en las estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa ha resultado eficaz.

T de Student de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio en ambos grupos

En este cuadro se observa los datos tomados en consideración el momento de calcular la T de Student, en la evaluación de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.

Tabla N° 54
Estadísticas de grupo

Prueba en puntaje total		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Post test	G. Experimental	25	14.4272	1.56442	0.31288
	G. Control	25	11.9064	1.00759	0.20152

Fuente: Elaboración propia SPSS

Tabla N° 55
Prueba de muestras independientes

Prueba en puntaje total		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
POST TEST	Se asumen varianzas iguales	4.811	0.033	6.773	48	0.000	2.52080	0.37216	1.77252	3.26908
	No se asumen varianzas iguales			6.773	40.988	0.000	2.52080	0.37216	1.76919	3.27241

Fuente: Elaboración propia SPSS

Al observar la prueba de Levene observamos que $F=4,811$, donde $p=0,033$, $p<0,05$, con lo cual se acepta la H_1 , es decir que se asumen varianzas diferentes, al transformar valores desde esta perspectiva, se observó un mayor desarrollo en el rendimiento de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio ($t(40,988)=6,773$, $p=0,000$, $p<0,05$) en el grupo experimental ($\bar{x} = 14,4272$) al compararlo con el grupo control ($\bar{x} = 11,9064$), por lo que se valida la hipótesis H_1 la aplicación del modelo “Flipped Classroom” utilizando Moodle y en las estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa ha resultado eficaz.

6. Análisis descriptivo de influencia del modelo “Flipped Classroom” utilizando la plataforma Moodle en la gestión de su aprendizaje de manera autónoma en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Al realizar este trabajo se ha logrado notar no solo la mejora en el rendimiento académico de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, sino también la mejora en la gestión de su aprendizaje de manera autónoma en el aprendizaje de la competencia matemática, por ello en esta parte del trabajo contrastaremos los resultados obtenidos en la encuesta Moodle con las observaciones hechas por los observadores.

- Define metas de aprendizaje
- Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas
- Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje

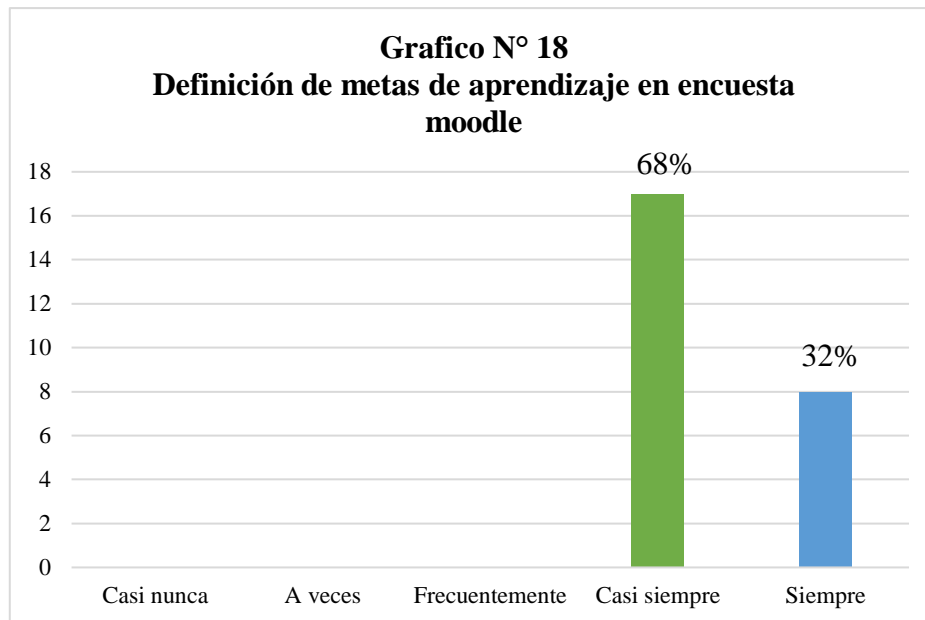
6.1. Define metas de aprendizaje

Definir metas implica darse cuenta y comprender aquello que se necesita aprender para resolver una tarea dada, en el caso de flipped classroom utilizando Moodle en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, en este trabajo se asignaron tareas retadoras en dos momentos antes de la clase como tarea domiciliaria, y en el aula a fin de propiciar trabajo en equipo en el aula.

Tabla N° 56
Definición de metas de aprendizaje en encuesta moodle

¿Las instrucciones que se dan en la presentación de trabajos grupales con claras?	Grupo experimental	
	F	%
Casi nunca	00	00
A veces	00	00
Frecuentemente	00	00
Casi siempre	17	68
Siempre	08	32
Total	25	100%

Fuente: Encuesta Moodle.



Fuente: Elaboración propia

Al analizar la tabla N° 56 y grafico N° 18 sobre la pregunta “¿Las instrucciones que se dan en la presentación de trabajos grupales son claras?” podemos observar que en la encuesta sobre Moodle las estudiantes del grupo experimental han contestado que el 68% casi siempre considera que las instrucciones grupales son claras, el 32% siempre considera estas instrucciones claras; en el trabajo realizado las estudiantes han determinado metas tanto en el cumplimiento de la tarea domiciliaria en la que como meta final se buscó su autoaprendizaje a fin de estar preparados para el trabajo en aula, las estudiantes han buscado un nivel aceptable para poder iniciar ya sea con la comprensión total de la tarea domiciliaria, comprensión parcial la cual incluye dudas que hace en aula y la no comprensión la cual ha ido desapareciendo por la dinámica del trabajo grupal, en cuanto a la actividad en equipo que es la que se pregunta en la encuesta está a tomado el trabajo de 4 a 5 integrantes por equipo los cuales han repartido las funciones o compartido las mismas dependiendo de la actividad, la comprensión de la tarea a realizar es parte del trabajo en equipo, definir metas a lograr y la misma forma de superar su propias metas se ha hecho parte del trabajo, con ello los niveles positivos de este trabajo es decir casi siempre y siempre formas entre los dos forman el 100% en otras palabras todas las estudiantes han definido metas y entendido que se buscaba con las tareas asignadas.

En opinión de los investigadores al reflexionar sobre las estudiantes y sus comportamientos observables en la definición de metas de aprendizaje como parte de la autogestión de su aprendizaje hemos notado que, en el inicio ha habido una cantidad de

estudiantes que no realizaban la tarea domiciliaria, esta solo ocurrió la primera vez pues en el trabajo en aula los equipos requerían que se realice estos tipos de tarea lo cual llevo a concientizar a as estudiantes que habían incumplido, además se han mostrado valores como el compañerismo donde los integrantes de los grupos concordaban fechas para cumplir las tareas domiciliaria con verificación en simulaciones de geogebra y se apoyaban todo en bien del grupo, en cuanto a las tareas realizadas en aula cada grupo definió sus propias metas y alentaron a sus compañeras a conseguir las metas en conjunto hubieron equipos que acordaron realizar tareas extra comprobando sus resultados en geogebra, se dieron palabras de aliento y los integrantes de estos equipos han mostrado compañerismo tomando al responsabilidad de apoyan a aquellas que tengan más problemas en su aprendizaje.

6.2.Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas

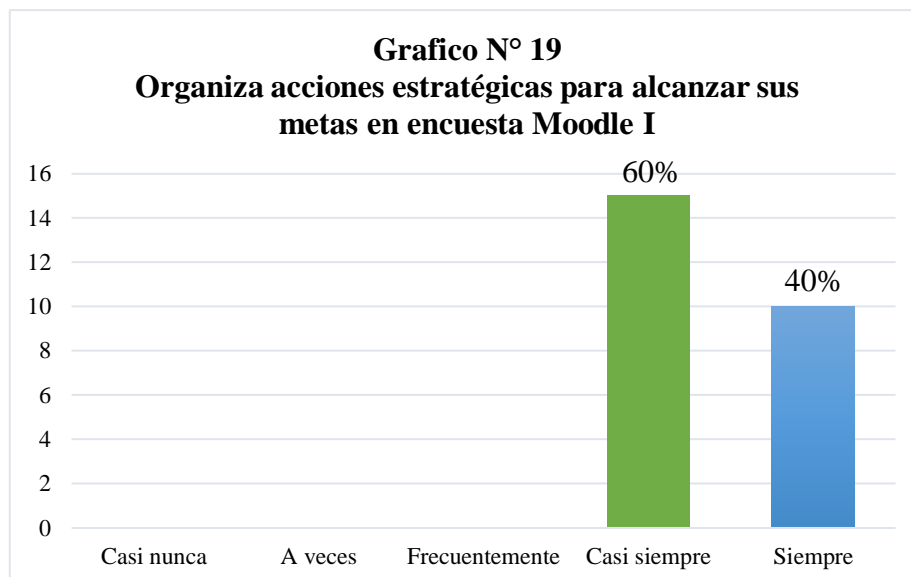
Organizar acciones estratégicas para alcanzar sus metas implica que debe pensar y proyectarse en cómo organizarse mirando el todo y las partes de su organización y determinar hasta dónde debe llegar para ser eficiente, para ello se les ha preguntado a las estudiantes sobre los videos y como estos han apoyado su trabajo en casa y en aula como recurso.

Tabla N° 57

Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas en encuesta Moodle I

¿Los videos que están enlazados ayudan a resolver las interrogantes planteadas en las actividades?	Grupo experimental	
	F	%
Casi nunca	00	0
A veces	00	0
Frecuentemente	00	0
Casi siempre	15	60
Siempre	10	40
Total	25	100%

Fuente: Encuesta Moodle.



Fuente: Elaboración propia

Al analizar la tabla N° 57 y gráfico N° 19, podemos observar que en cuanto a la pregunta “¿Los videos que están enlazados ayudan a resolver las interrogantes planteadas en las actividades?” que el 60% de estudiantes opinan que casi siempre los videos enlazados ayudan resolver las interrogantes planteadas en las actividades domiciliarias y el 40% indica que siempre le han servido de ayuda, como notamos el total es decir el 100% están en los niveles de aceptación casi siempre y siempre, ninguna de las estudiantes se encuentra en los demás niveles por lo que se puede decir que las estudiantes han usado como recurso idóneo los videos enviados y estos les han alcanzado para al realización de actividades domiciliarias, debemos recordar que las actividades domiciliarias implican un esfuerzo personal donde las estudiantes gestionan los recursos que se les da, usándolos y aumentando otros si fuera necesario, como lo señala la encuesta el 60% casi siempre ha tenido suficiente material con los videos que se le envió debiendo aumentar con material complementario las ausencia que hayan tenido pero en la mayoría de casos los video han sido idóneos y suficientes.

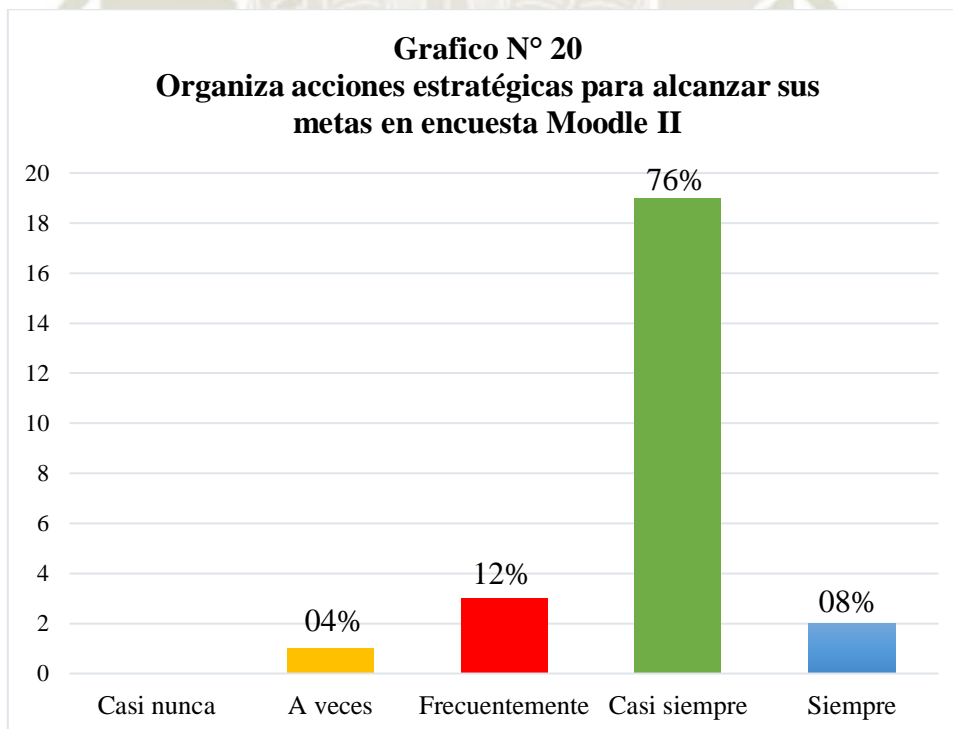
En opinión de los investigadores al reflexionar sobre las estudiantes y sus comportamientos observables en organizar acciones estratégicas para alcanzar sus metas en las actividades domiciliarias, las estudiantes llegan al aula con dudas específicas sobre la actividad domiciliaria lo cual demuestra que han realizado esta actividad, otros llegan con aportes para solucionar problemas estas dos situaciones aportan al trabajo en equipo, al preguntar a las estudiantes sobre que material extra usan como apoyo en la solución de la actividad domiciliaria nos indican que usan cuadernos de años anteriores, apoyo de

parientes como hermanos, padres o primos, además de videos recomendados que se han adjuntado en los recursos adicionales de plataforma Moodle, además que algunas se reúnen para hablar en equipo a modo de apoyo a las compañeras con ritmos diferentes en el aprendizaje, lo cual nos muestra que las estudiantes han buscado fuentes confiables de conocimiento y realizan un trabajo midiendo su tiempo como recurso a favor por lo que podemos decir que organiza acciones estratégicas para realizar su tarea domiciliaria.

Tabla N° 58
Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas en encuesta Moodle II

¿Los videos enlazados son suficiente ayuda para las actividades planteadas?	Grupo experimental	
	F	%
Casi nunca	00	00
A veces	01	04
Frecuentemente	03	12
Casi siempre	19	76
Siempre	02	08
Total	25	100%

Fuente: Encuesta Moodle.



Fuente: Elaboración propia

Al analizar la tabla N° 58 y gráfico N° 20, podemos observar que en cuanto a la pregunta “¿Los videos enlazados son suficiente ayuda para las actividades planteadas?” que el 76% indica que casi siempre los videos enlazados son suficiente ayuda para las actividades planteadas en aula, el 08% indica que siempre, además que el 12% indica que frecuentemente, no debemos olvidar que estos recursos son los dados para la realización de actividades en el aula, es decir en equipos por lo que estos se usan ya en el trabajo de aula donde el estudiante gestiona sus recursos incluyendo a sus compañeros con su diferentes cualidades, en contraste el 04% indica que a veces le ha servido suficientemente en las actividades planteadas el material dado en video, esta representa a un estudiante e implica que solo a veces le es útil los videos dados en su trabajo en aula.

En opinión de los investigadores al reflexionar sobre las estudiantes y sus comportamientos observables en organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas en aula, las estudiantes han observado el material dado, pero como principal recurso han usado simulaciones en geogebra a fin de verificar sus resultados, cada equipo a realizado comprobaciones de sus opiniones y se ha organizado tratando de que todos los integrantes participen en este sentido se ha hecho uso del foro grupal en momentos donde no han podido estar juntas físicamente, en otros han hecho simulaciones y comprobaciones con geogebra, con grupos que han revisado su material en la realización de sus actividades lo cual ha disminuido en el trabajo pues ya no se realizado revisión bibliográfica ni observado videos en el trabajo de aula eso es un buen referente pues implica que la actividad domiciliaria a sido trascendente y ha desplazado esta etapa para que puedan realizarse problemas y pasar a la acción en aula, sobre la estudiante que contesto que a veces usa el material indica que es porque ya no lo necesita pues la resolver en equipo si no recuerda algo su equipo la ha ayudado.

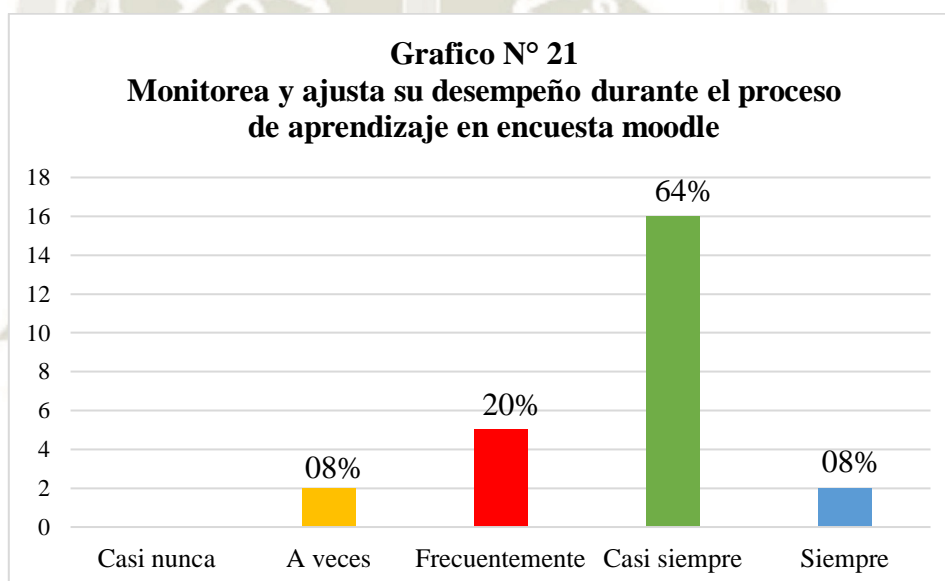
6.3. Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje

Monitorear y ajustar su desempeño durante el proceso de aprendizaje implica hacer seguimiento de su propio grado de avance con relación a las metas de aprendizaje que se ha propuesto, mostrando confianza en sí mismo y capacidad para autorregularse.

Tabla N° 59
Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje en encuesta moodle

¿Con que frecuencia usas el chat para resolver trabajos individuales y grupales?	Grupo experimental	
	F	%
Casi nunca	00	00
A veces	02	08
Frecuentemente	05	20
Casi siempre	16	64
Siempre	02	08
Total	25	100%

Fuente: Encuesta Moodle.



Fuente: Elaboración propia

Al analizar la tabla N° 59 y gráfico N° 21, podemos observar que en cuanto a la pregunta “¿Con que frecuencia usas el chat para resolver trabajos individuales y grupales?” que el 64% de las estudiantes indican que casi siempre usan el chat para resolver trabajos individuales y grupales como control de sus actividades, el 08% siempre ha usado el chat, y el 20% frecuentemente, debemos recordar que el trabajo que se realiza en diferentes etapas y que cada sesión posee una duración de 4 horas y que los procesos son varios, existen etapas que pueden evaluarse por el chat es decir las hechas en horas fuera de clase donde se llega a acuerdos, otras donde como equipo se habló en persona de lo que se ha realizado, en contraste 08% señala que a veces ha usado el chat para realizar estos monitoreos del trabajo, sin embargo dado el tipo de

trabajo que se ha realizado es posible que sea debido a que estos monitoreos se han realizado de otra forma, por lo que contrastando estos resultados con lo observado por los investigadores podríamos decir que ha existido un monitoreo constante.

En opinión de los investigadores al reflexionar sobre las estudiantes y sus comportamientos observables en monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje cada equipo ha contado con un coordinador y subcoordinador los cuales han trabajado de forma conjunta con todo el equipo, al tener dudas sobre la actividad realizada estas interrogantes se trasladaban al coordinador y este con ayuda de los demás integrantes se organizaba para buscar su solución y preguntar a otros si fuera necesario, las dudas en el trabajo en aula se respondieron por retroalimentación en el mismo salón o por chat de feedback siendo que cada equipo se ha monitoreado entre ellos, desde pregunta si realizaron la actividad domiciliaria, prepararse para las actividades de aula y sobre todo la defensa de sus ideas, por lo que se evidencia el constante monitoreo entre los integrantes del equipo, siendo la estrategia del trabajo en equipo un apoyo muy importante al monitoreo constante.

Discusión

Si consideramos que la aplicación del modelo Flipped Classroom utilizando la plataforma Moodle estimula el trabajo interactivo de las estudiantes a través del uso de diversos medios como las herramientas que la plataforma Moodle otorga, además de los enlaces que esta genera con aplicaciones diferentes y que su interacción usando el modelo del aula invertida facilita la mediación a través de las TICs con el aprendizaje, permitiendo generar estilos de autoaprendizaje y espacios de discusión a través de sus herramientas interactivas, por lo cual después de haberse usado se ha llegado a identificar que:

En comparación del pre y post test hubo crecimiento en su rendimiento entre sus mediciones efectuadas ($\bar{x} = 8,4152$) y después ($\bar{x} = 14,4272$) lo que es un aumento de 6,012 puntos como resultado de haber usado este modelo con la plataforma moodle, además al hacer el desglose por sus capacidades conformantes cada una de ellas ha mejorado de manera sustancial, en la capacidad se matematiza situaciones con un crecimiento de 6,36 puntos, en la capacidad comunica y representa ideas matemáticas en crecimiento de 5,32, en la capacidad elabora y usa estrategias un crecimiento de 6,68 y en la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas un crecimiento de 6,36 puntos, en las señoritas de 2do de secundaria. Además, este proceso de aprendizaje a permitido desarrollar en las estudiantes la gestión de su aprendizaje de manera autónoma en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, los estudiantes han definido metas de aprendizaje en actividades domiciliarias donde primo el trabajo individual y en actividades de aula donde la superación formo parte del objetivo grupal, organizaron acciones estratégicas para alcanzar sus metas a través del uso de recursos como el material entregado en Moodle, las simulaciones en geogebra, y cronogramas de trabajo, haciendo al tiempo como parte fundamental de su trabajo además la gestión del recurso humano como factor variado que apoyaron son sus conocimientos, han monitoreado y ajustado su desempeño durante el proceso de aprendizaje a través de contantes revisiones.

Según el trabajo de investigación de Villa Machuca (16), en su estudio usando el modelo Flipped Classroom para mejorar el aprendizaje en ecuaciones se trabajó con estudiantes de edad similar, en los contenidos referidos ecuaciones que forman parte de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia

y cambio logrando una mejora significativa al haber propiciado este trabajo y haberlo influenciado con el uso tecnología diversa entre la que se usó Moodle, redes sociales y aplicaciones diversas en Moquegua, aspecto que coincide con lo propuestos por este trabajo, en nuestra investigación Moodle ofrece una capacidad organizativa dado que es posible hacer categorías, usar espacio como repositorio además que por que naturaleza Moodle permite que se puedan usar muchas aplicaciones que van a corte con el software, hecho que es aprovechado en la investigación de Villa Machuca y en la presenta investigación, siendo un aspecto coincidente.

Según el trabajo de investigación de Fornons V. & Palau R.F.(7), en su estudio con éxito en la mejora de estudiantes a través del Flipped Classroom no solo se ha llegado al aumento en 20% del promedio obtenido en comparación a su pre test de estudiantes con mayor calificación sino que es notable la mejora de habilidades sociales las cuales se ven muy ligadas al uso del Flipped classroom, además el ahorro del tiempo que dio al trasladar actividades a casa que apoyaron a que los estudiantes del 3er ciclo de educación secundaria obligatoria obtuvieron hábitos de autoaprendizaje y a diferencia de este trabajo de investigación también se ha visto el estudio de la mejora de la relación entre los docentes y los estudiantes, en nuestra investigación las estudiantes han obtenido una mejora parecida que va de la mano con la gestión de su aprendizaje permitiendo al estudiante definir metas de aprendizaje, organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas, monitorear y ajustar su desempeño durante el proceso de aprendizaje a través de la gestión individual en actividades domiciliarias y grupal a través del trabajo en aula lo cual coincide con el trabajo de Fornons V. & Palau R.F.

Según el trabajo de investigación de Catacora Mamani y Ramos Flores (5) en su estudio del Flipped Classroom utilizando Facebook a 25 estudiantes de la provincia de Ilo, las redes sociales influenciaron de manera positiva al aprendizaje de matemática, recomendando el uso de redes sociales como el Facebook y el uso del Moodle, ambas por su fácil diseño, las herramientas que poseen permiten un mejor aprendizaje y son factibles de usarse de modo diverso, además que la conexión de otros medios como son los nexos que es puedes hacer con herramientas como los tutoriales y otros es muy importante pues estimulan la creatividad del docente al propiciar el diseño de actividades especiales a través del docente, en nuestra investigación se ha usado Moodle por su fácil diseño y por la cantidad de aplicaciones que puede ofrecer, además del espacio como repositorio que

ofrece ha permitido que como docentes se diseñe espacios y use recursos de creación de material de trabajo y selección de recursos permitiendo el uso de la creatividad del docente, este aspecto es coincidente con Catacora Mamani y Ramos Flores.

Según el trabajo de investigación de Nieto Briseño (9) en su estudio acerca del Flipped Classroom en las redes sociales se realiza el uso de las redes sociales, incluyendo el uso de la nube de datos a fin de organizar la información, estas actividades acompañadas de las tecnologías permiten no solo la mejora en el desempeño de los estudiantes, sino que ha logrado mejora en la autoestima, así de forma coincidente se evidencia el aumento de la autonomía, en nuestra investigación se ha desarrollado la gestión del aprendizaje de forma autónoma lo que ha mejorado la autoestima de las estudiantes, permitiendo que se conviertan en el eje central de su propio aprendizaje, que gestione los recursos con los que cuenta y se sienta capaz de prepararse estas acciones han mejorado su percepción personal mejorando su autoimagen, situación que coincide con el trabajo de Nieto Briseño.

Conclusiones

Primera: Antes de aplicar el modelo flipped classroom usando Moodle en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en el pre test casi la totalidad de las estudiantes del grupo experimental han estado en los niveles previo al inicio con 24 estudiantes que representan el 96% con calificaciones de 0 a 10 puntos e inicio con 1 estudiante que representa el 4% con calificaciones de 11 a 13 puntos, con un promedio de 8,20 puntos evidenciando dificultades en las capacidades matematiza situaciones, comunica y representa matemáticamente, elabora y usa estrategias, y razona y argumenta de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.

Segunda: Después de aplicar el modelo flipped classroom usando Moodle en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en el post test las estudiantes del grupo experimental han obtenido calificaciones ubicadas en los niveles de logro inicio con 28% es decir 7 estudiantes en inicio con calificaciones entre 11 a 13 puntos, con 68% es decir 17 estudiantes en proceso con calificaciones entre 14 a 17 puntos, con 4% es decir 1 estudiante en logro destacado con calificaciones de 18 a 20 puntos, con el promedio de 14,48 puntos ubicándose en el nivel de logro proceso.

Tercera: Al comparar el pre test y post test después de aplicar el modelo flipped classroom usando Moodle en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio se ha logrado un aumento del promedio obtenido en el pre test 8,20 puntos a 14,48 en el post test, esto se demuestra en le traslado de notas obtenidas ubicadas en el pretest entre los niveles de logro inicio y previo al inicio con notas que van desde los 00 a 13 puntos, las cuales en el post test se ubican en su mayoría en los niveles de inicio y proceso con notas que van desde los 11 a 17 puntos, además al aplicar la prueba T de student se ha validado la influencia del modelo flipped classroom utilizando Moodle en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios y se ha descartado el azar en lo

resultados, se ha dado un aumento significativo como demuestra la mejora en los niveles de logro en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Cuarta: La utilización del modelo flipped classroom utilizando la plataforma Moodle en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio a influenciado en la gestión de su aprendizaje de manera autónoma al modificar la forma de trabajo por cada equipo, ha permitido definir metas de aprendizaje individuales con 68% de estudiantes que casi siempre han logrado regularse para cumplir las tareas asignadas y 32% que siempre lo han logrado, en tareas domiciliarias donde el estudiante ha buscado comprender haciéndose cargo de su preparación previa, y grupales en las actividades del aula donde se ha evidenciado al autosuperación y búsqueda de objetivos comunes. Sobre la organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas las estudiantes han manejado recursos como videos, geogebra para simular las modelaciones matemáticas, debate grupales como contraste de opiniones de expresiones algebraicas y relaciones y sobre todo en el uso del recurso humano, al gestionar que cada estudiante posee habilidades que permiten apoyar de diferente forma, se ha practicado el monitoreo y ajuste de su desempeño durante el proceso de aprendizaje mediante la constante revisión, separación de tareas que permitió al alternancia en debates sobre sus conclusiones con le uso de lenguaje matemático mostrándose mejora en su gestión de su aprendizaje de manera autónoma.

Recomendaciones

1. Generalizar la aplicación del modelo “Flipped Classroom”, entre los docentes de la I.E. para que utilicen la plataforma Moodle en el desarrollo de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, o en otras reas curriculares.
2. A los docentes de todas las instituciones educativas y universidades promover actividades orientadas al aprendizaje con la creación de contenido en entornos abiertos por su gran potencialidad, sobre todo para fomentar el autoaprendizaje y valores de auto superación que ayudan en la mejora y formación de hábitos de auto superación.
3. A docentes de instituciones educativas que tomen en consideración usar el Flipped Classroom a través del Moodle pues este entorno es de fácil creación y acceso por lo que es una herramienta recomendable para cualquier docente.
4. A los docentes de matemática que a fin de mejorar el aprendizaje en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio puedan usar el flipped classroom en el aprendizaje ya que permite trasladar actividades y dar tiempo a la modelación matemática y simulación como actividad prioritaria en aula, siendo estos procesos fundamentales en el desarrollo de la competencia.

Propuesta

“Modelo Flipped Classroom utilizando la plataforma Moodle”

1. Introducción

La presente propuesta nace de la necesidad de atender a los estudiantes con niveles logro por debajo de lo esperado en el aprendizaje de matemática, la mayoría de estos estudiantes muestran dificultad en la modelación matemática, es así que sugerimos utilizar el modelo Flipped Classroom a través del Moodle.

Esta propuesta es para atender a los docentes y capacitarlos a fin de utilizar el método Flipped Classroom para mediar en el aprendizaje y lograr mejores resultados.

2. Justificación

La presente propuesta es factible porque tanto docentes como estudiantes tiene acceso a las tic's, las estudiantes tienen conocimiento básico sobre el uso de las Tics y acceso de tal manera que estas habilidades permiten desenvolverse activa y socialmente en un medio controlado como es el Moodle, además el modelo “Flipped Classroom” promueve en los estudiantes cambios de hábitos y una nueva forma de trabajo a través del aula invertida.

3. Objetivo

- Promover la aplicación del Modelo “Flipped Classroom” utilizando la plataforma Moodle en el aprendizaje de las estudiantes y diseño a través de los docentes.

4. Metodología

Talleres prácticos a través del modelo Flipped Classroom (aula invertida).

5. Beneficiarios

Docentes de matemática, estudiantes del segundo grado de educación secundaria.

6. Cronograma de actividades

N°	ACTIVIDADES	Abril	Mayo	Junio	Julio
1	Presentación de la propuesta	X			
2	Elaboración de adecuación del entorno		X		
3	Publicación plataforma Moodle			X	X
4	Informe				X
5	Evaluación				X

Bibliografía

- (1) Área, M. y Adell, J. (2010 y 2009). E-learning: enseñar y aprender en espacios virtuales, en De Pablos, J. (coord): Tecnología Educativa, Granada: Aljibe.
- (2) Bartolomé, (2004). Blended Learning. Conceptos básicos. Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, Nro 23.
- (3) Beltre, Hayser. (2008). Aplicación de la Usabilidad al Proceso de Desarrollo de Páginas Web. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
- (4) Berrocoso, V. (2002). Herramientas para la comunicación sincrónica y asincrónica. Educar en red. Málaga Aljibe.
- (5) Catacora Mamani Osvaldo Tito y Ramos Flores Maritza (2016), “Aplicación del modelo “*flipped classroom*” utilizando facebook para el desarrollo de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, de los estudiantes del tercer grado del nivel secundario de la institución educativa emblemática Almirante Miguel Grau Seminario, Ilo–2016”, Escuela de Post Grado de la Universidad Católica de Santa María, Ilo, Moquegua.
- (6) Choque R. (2009). Las TICS de la enseñanza de las matemáticas. Aplicación al caso de métodos numéricos. Perú.
- (7) Fomons V. & Palau R. F. (2016), “*Flipped Classroom* en la asignatura de matemáticas de 3º de educación secundaria obligatoria, España 2016”, España.
- (8) Lesh, Richard y otros. (2010). Modeling Students. Mathematical Modeling Competencies. Dordrecht: Springer Publishing.
- (9) Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2009). Observatorio Tecnológico. Disponible en monografía virtual:
- (10) <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/fr/equipamiento- Tecnologico / aulas - digitales/915-monografico-pizarras-digitales-primera-parte?start=7>
- (11) Ministerio de educación Perú, (2015), Rutas de aprendizaje, que y como aprenden nuestros estudiantes VI ciclo matemática, Lima, Perú.
- (12) Nieto Briseño Holger Mario, (2015), El uso del me todo del aula invertida en el desarrollo del aprendizaje de las alumnas del segundo grado “A” de educación secundaria en la Institución Educativa de los Sagrados Corazones 2016, Arequipa.
- (13) Núñez, J. L. (2014). Alternativas para la escalabilidad de aplicaciones en plataformas web de alta concurrencia. Interfaces.

- (14) OECD (*programme international student assessment*), Marcos y pruebas de evaluación PISA 2015 “procesos matemáticos y capacidades subyacentes, marco de matemáticas”, Paris, 2016, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264255425-en>, ISBN (PDF) 978-92-64-25542-5.
- (15) Sánchez, W. O. (2015). La usabilidad en Ingeniería de Software definición y características.
- (16) Santiago Raul, Diez Alicia, Andia, Luis Alberto, Flipped classroom 33 experiencias que ponen patas arriba el aprendizaje prologo de Jon Bergmann. 2018, editorial UOC, Barcelona.
- (17) Silva Quiroz, Juan, Diseño y moderación de entornos virtuales de aprendizaje EVA, editorial UOC, Chile, 2011.
- (18) Suárez, C. (2014). Tics y Educación. Disponible en: <http://boj.pntic.mec.es/jgomez46/ticedu.htm>. Impacto de las TIC en la Educación: Funciones y Limitaciones. Recuperado de: <http://peremarques.pangea.org/siyedu.htm>. Aulas digitales. En la web: <http://www.rieoei.org/deloslectores/3093Reyes.pdf>
- (19) Villa Machuca Ismael, (2015), Clase invertida en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos con ecuaciones–Huancavelica, Escuela de Post Grado de la Universidad San Ignacio de Loyola, Huancavelica, Perú.
- (20) 5 pasos para *Flipped Classroom*, www.theflippedclassroom.es/el-modelo-de-los-5-pasos-para-llevar-a-nuestros-estudiantes-hacia-el-pensamiento-crític.

Anexo N° 01

Evaluación adaptada del libro de reforzamiento de la Jornada Escolar Completa de segundo de secundaria matemática y validada.

Evaluación de matemática 2do de secundaria

Apellidos y nombres		Sección	
---------------------	--	---------	--

COMPRA DE TERRENO

Una cooperativa de vivienda desea comprar un terreno valorizado en s/.240 000. Para ello disponen de cuatro modalidades de pago:

- **PRIMERA MODALIDAD:** Cuota inicial del 20% y cuotas mensuales fijas de s/.5 000.
- **SEGUNDA MODALIDAD:** Cuota inicial del 10% y cuotas mensuales fijas de s/.9 000.
- **TERCERA MODALIDAD:** Sin cuota inicial y cuotas mensuales fijas de s/.12 000.
- **CUARTA MODALIDAD:** Pago del 50% y el resto en cuotas mensuales fijas de s/.1 000.

Con esta información resuelve las preguntas 1, 2, 3 y 4.

1. Si se opta por la primera modalidad. ¿Cuánto dinero ya habrá pagado al término del sexto mes de aportaciones?

a)	s/.48 000
b)	s/.78 000
c)	s/.50 000
d)	s/.25 000

2. ¿Qué expresión representa el dinero pagado al término del n_ésimo mes en la segunda modalidad?

a)	24 000+9 000 n
b)	(24 000+9 000) n
c)	24 000 n+9 000
d)	48 000+5 000 n

3. Si la cooperativa al termino del décimo mes ya ha pagado el 50% del precio del terreno, ¿Qué modalidad de pago eligieron?

a)	Primera
b)	Segunda
c)	Tercera
d)	Cuarta

4. Si la cooperativa decide proponer una quinta modalidad que consiste en lo siguiente: Una cuota inicial y cuotas fijas mensuales (11).

MES	0	1	2	3	4
-----	---	---	---	---	---

Total del precio pagado	60000	63000	66000	69000	
-------------------------	-------	-------	-------	-------	--

¿Cuál de las siguientes expresiones describe a esta cuarta modalidad de pago?:

a)	Cuota inicial s/.60 000 y cuotas mensuales de s/.30 000
b)	Cuota inicial de 25% y cuotas mensuales fijas de s/.3 000
c)	Cuota inicial de s/.80 000 y cuotas mensuales de s/.3000
d)	Cuota inicial del 18% y cuotas mensuales de s/.30000

ENVIO DE ENCOMIENDA

Dos empresas de transporte ofrecen las siguientes tarifas para el envío de encomienda:

EMPRESA	CARGO FIJO POR ENVIO	COSTO POR KILOGRAMO DEL ENVIO
"Caminantes"	s/.20,00	s/.4,00
"Rápido y seguro"	s/.10,00	s/.6,00

Con esta información responde las preguntas 5, 6, 7, y 8.

5. ¿Para qué peso de la encomienda el costo de envío en ambas empresas sería el mismo?

a)	5 kg
b)	4 kg
c)	6 kg
d)	10 kg

6. ¿Cuál de las siguientes tablas corresponde a los costos por envío de encomienda de la empresa "Rápidos y seguro"?

a)	Peso (kg)	5	7	11
	Precio (s/.)	40	48	64
b)	Peso (kg)	5	7	11
	Precio (s/.)	30	42	66
c)	Peso (kg)	5	7	11
	Precio (s/.)	40	52	76
d)	Peso (kg)	5	7	11
	Precio (s/.)	20	28	44

7. Juan, quien es empleado de la empresa “Caminantes”, desea construir una tabla que le permita encontrar el precio del envío de una encomienda que va entre 11 y 15 kg de peso. Ayuda a Juan a construir su tabla de precios en función del peso.

Peso (kg)	11	12	13	14	15
Precio (s/.)					

8. Una tercera empresa ingresa a competir con las otras dos empresas ya mencionadas. Esta empresa, por el envío de una carga de 5 kg cobra en total s/.40 y por el envío de una carga de 10 kg cobra en total s/.65. Sabiendo que esta empresa también tiene un costo fijo de envío, ¿Para qué pesos de carga esta nueva empresa tendrá mejores precios que la empresa “Rápido y seguro”?.

a)	Más de 5 kg
b)	Menos de 5 kg
c)	A los 5 kg
d)	A los 10 kg

LA TIENDA DE ELECTRONICA

La tienda de electrónica “cuesta menos” está de aniversario, por ello ha dado diferentes ofertas para los compradores entre ellas cupones de S/.50 a aquellas personas que superen los S/.2500 en compras.

Con la información dada responde las preguntas 9, 10, 11 y 12.



9. Pamela, ha observado esta propaganda en la tienda y desea comprarse un TV y unos audífonos para regalar a su hermana. ¿Cuánto será lo mínimo que gastara si el TV cuesta S/.2550 y los audífonos S/.60?

a)	S/. 2560
b)	S/. 3010
c)	S/. 2510
d)	S/. 3000

10. Si el TV que quiere comprar cuesta S/.2450. Que ocurriría con el pago.

a)	Pagaría S/.2460, pues la promoción funcionaria.
b)	Pagaría S/.2510, pues no le toca promoción.
c)	Pagaría S/.2500, por rebajas de la promoción.
d)	No hay suficientes datos.

11. Sara desea comprar 1 computadora, si se sabe que 5 computadoras valen lo mismo que 12 televisores, y 7 televisores valen s/.2450. ¿Cuánto cuesta cada computadora?

a)	S/. 900
b)	S/. 850
c)	S/. 840
d)	S/. 920

12. Rita compro audífonos para su tienda, gastando S/.910, los cuales pago con 23 billetes, algunos de S/.20 y otros de S/.50. ¿Cuántos billetes eran de S/.50?

a)	8 billetes de S/.50 y 15 de S/.20
b)	10 billetes de S/.50 y 13 de S/.20
c)	18 billetes de S/.50 y 5 de S/.20
d)	15 billetes de S/.50 y 8 de S/.20

CARRERA ENTRE AMIGOS

Miguel le propone a su amigo Roberto hacer una carrera de 120 metros en la cancha deportiva del colegio. Como Miguel es atleta, le da a su amigo una ventaja de 10 metros. Si Roberto recorre 4 metros por cada segundo y Miguel 6 metros en el mismo tiempo, además, estas velocidades son constantes en todo el recorrido.

Con la información dada responde las preguntas 13, 14, 15 y 16.



13. Si Roberto inicia a correr a las 8:00 a.m. ¿A qué hora Miguel alcanzara a Roberto y en cuanto tiempo terminara la carrera?

a)	Lo alcanzara a las 8 a.m. con 5 min, terminaran a las 8:30 a.m.
b)	No lo alcanzara pues la ventaja es grande, terminaran a las 8:15 a.m.
c)	Lo alcanzara a las 8 a.m. con 5 seg., terminaran a las 8:03 a.m.
d)	No hay suficientes datos

14. Miguel es ciclista para entrenar baja por una pendiente con su bicicleta. En el primer segundo recorre 3 metros; en el segundo, 6 metros; en el tercero, 9 metros; en el cuarto, 12 metros; y así sucesivamente. Si llega hasta la parte baja de la pendiente en 10 segundos, ¿Que distancia recorrió?.

a)	165 metros
b)	170 metros
c)	175 metros
d)	200 metros

15. Relaciona la ley de formación, con su desarrollo

Ley de formación

$$a_n = 3n + 4$$

$$a_n = 8 - 2n$$

$$a_n = 4n + 7$$

$$a_n = 2n + 7$$

Desarrollo de una P. A.

9, 11, 13, 15, 17, ...

11, 15, 19, 23, 27, ...

6, 4, 2, ...

7, 10, 13, 16, ...

16. Roberto y Miguel alquilan una cuatrimoto. si durante la primera hora cuesta S/ 10, y S/ 6 más cada nueva hora. ¿Cuánto se debe pagar si el alquiler fue por 10 horas?

a)	S/. 76
b)	S/. 82
c)	S/. 72
d)	S/. 192

Actividad escolar

Las estudiantes del segundo grado de secundaria han decidido realizar diferentes actividades para que el día del estudiante pueda celebrar de una mejor manera.

Se han propuesto reunir dinero para ir en el mirabus por todo Arequipa, para ello están haciendo varias actividades, como venta de dulces, rifas, etc. Hasta llegar a los S/.60 por cada estudiante.

Con la información dada responde las preguntas 17, 18, 19 y 20.



17. Si durante la primera semana todos dan una cuota a fin de conseguir un capital inicial para hacer las actividades y reunir fondos, el lunes darán S/.1 cada uno, al día siguiente el doble, el día que continúa el doble de lo dado

el día anterior. ¿Cuánto dinero día cada estudiante al llegar el viernes?

a)	S/. 15
b)	S/. 40
c)	S/. 20
d)	S/. 31

18. Si desean ir de paseo en el mirabus por Arequipa, el precio de un pasaje varía inversamente con relación al número de pasajeros. Si para 14 pasajeros el pasaje es S/.15, ¿cuántos pasajeros habrá cuando el pasaje cueste S/. 6?.

a)	35 pasajeros
b)	De 5 a 6 pasajeros
c)	84 pasajeros
d)	56 pasajeros

19. Han decidido hacer cupcakes para venderlos, los ingredientes son: 1 vaso de mantequilla; 3 huevos; 1,5 vasos de azúcar y 2 vasos de harina. Si solo tenemos 2 huevos, ¿cómo debemos modificar los ingredientes restantes de la receta para poder hacer el postre?

a)	2/3 vaso mantequilla, 2 huevos, 1 vaso de azúcar, 4/3 de vasos de harina
b)	1 vaso mantequilla, 2 huevos, 1/2 vaso de azúcar, 1 de vasos de harina
c)	2 vaso mantequilla, 2 huevos, 3/4 vaso de azúcar, 1 de vasos de harina
d)	4/3 vaso mantequilla, 2 huevos, 1 vaso de azúcar, 4/3 de vasos de harina

20. Se necesita envasar 6000 ml de jugo de naranja para su venta en recipientes. Hay recipientes de 100, 150, 200, 250, 300, 400 y 500 ml. Además, se quiere envasar el total de la sustancia en un solo tipo de recipiente. Completa la tabla con el volumen del recipiente y la cantidad de los recipientes necesarios.

Volumen	100					
Cantidad	60					

¿Qué cantidad mínima de envases se puede utilizar para envasar los 6000 L del jugo de naranja?

a)	15 envases	c)	10 envases
b)	12 envases	d)	14 envases

Anexo N° 02

Encuesta sobre uso de Moodle

El presente cuestionario de preguntas, tiene como finalidad conocer cómo se percibe la plataforma Moodle en el trabajo en aula. Por ello considerando que 1=casi nunca, 2=a veces, 3=frecuentemente, 4=casi siempre, y 5=siempre, contesta de acuerdo a tu experiencia.

N°	Pregunta	Valoración				
		1	2	3	4	5
1	¿Las instrucciones que se dan en la presentación de trabajos grupales son claras?					
2	¿La secuencia de las actividades es agradable y fácil de manejar?					
3	¿Se presentan retos que estimulan el aprendizaje?					
4	¿Las actividades previas representan retos que causa interés?					
5	¿Los videos que están enlazados ayudan a resolver las interrogantes planteadas en las actividades?					
6	¿Los videos enlazados son suficiente ayuda para las actividades planteadas?					
7	¿Con qué frecuencia usas el foro?, ¿por qué te parece agradable?					
8	¿Con qué frecuencia usas el chat para resolver trabajos individuales y grupales?					
9	¿Los enlaces a otras páginas son agradables?					
10	¿Se presentan trabajos grupales que se han enlazado con otras páginas web?					

ANEXO N° 03

Validación de instrumento de evaluación

Variable dependiente

Instrumento validado por 3 docentes con grado de Magister:

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

I. DATOS GENERALES

1. APELLIDOS Y NOMBRES : Peralta Quino, Haydee
2. DNI : 29652955
3. CARGO E INSTITUCIÓN : Directora I.E. Nuestra Señora de Lourdes
DONDE LABORA
4. NOMBRE DEL INSTRUMENTO : Evaluación diagnostica equivalencia y regularidad
5. AUTOR DEL INSTRUMENTO : Equipo investigador

II. ASPECTOS DE LA VALIDACION

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		DEFICIENTE 1%- 20%	REGULAR 21%- 40%	BUENA 41% - 60%	MUY BUENA 61% - 80%	EXCELENTE 81% - 100%
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					✗
OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					✗
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					✗
ORGANIZACIÓN	presentación Ordenada					✗
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.					✗
PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					✗
ANALISIS	Descompone Adecuadamente las Variables/ Indicadores/medidas.					✗
ESTRATEGIA	Los datos por conseguir responden los objetivos de investigación.					✗
APLICACIÓN	Es posible aplicarse					✗

OBSERVACIONES:

CALIFICACIÓN FINAL:

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
✗		


Firma del experto

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

I. DATOS GENERALES

1. **APELLIDOS Y NOMBRES** : Paredes Paredes Elva Caty
2. **DNI** : 29732094
3. **CARGO E INSTITUCIÓN DONDE LABORA** : Docente I.E. Arequipa
4. **NOMBRE DEL INSTRUMENTO** : Evaluación diagnóstica equivalencia y regularidad
5. **AUTOR DEL INSTRUMENTO** : Equipo investigador


II. ASPECTOS DE LA VALIDACION

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		DEFICIENTE 1%- 20%	REGULAR 21%- 40%	BUENA 41% - 60%	MUY BUENA 61% - 80%	EXCELENTE 81% - 100%
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
ORGANIZACIÓN	Presentación Ordenada					X
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.					X
PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
ANALISIS	Descompone Adecuadamente las Variables/ Indicadores/medidas.					X
ESTRATEGIA	Los datos por conseguir responden los objetivos de investigación.					X
APLICACION	Es posible aplicarse					X

OBSERVACIONES:

CALIFICACION FINAL:

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
X		


Firma del experto

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

I. DATOS GENERALES

1. **APELLIDOS Y NOMBRES** : Castillo Quispe, Oswaldo Gil
2. **DNI** : 40447124
3. **CARGO E INSTITUCIÓN DONDE LABORA** : Director I.E. Paulo VI
4. **NOMBRE DEL INSTRUMENTO** : Evaluación diagnostica equivalencia y regularidad
5. **AUTOR DEL INSTRUMENTO** : Equipo investigador

II. ASPECTOS DE LA VALIDACION

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		DEFICIENTE 1%- 20%	REGULAR 21%- 40%	BUENA 41% - 60%	MUY BUENA 61% - 80%	EXCELENTE 81% - 100%
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
ORGANIZACIÓN	Presentación Ordenada					X
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.					X
PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
ANALISIS	Descompone Adecuadamente las Variables/ Indicadores/medidas.					X
ESTRATEGIA	Los datos por conseguir responden los objetivos de investigación.					X
APLICACIÓN	Es posible aplicarse					X

OBSERVACIONES:

CALIFICACIÓN FINAL:

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
X		


Firma del experto

Anexo N° 04

Validación de encuesta Moodle

Variable independiente

Instrumento validado por 3 docentes con grado de Magister:

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

I. DATOS GENERALES

1. APELLIDOS Y NOMBRES : Peralta Quino, Haydee
2. DNI : 29652955
3. CARGO E INSTITUCIÓN DONDE LABORA : Directora I.E. Nuestra Señora de Lourdes
4. NOMBRE DEL INSTRUMENTO : Encuesta moodle
5. AUTOR DEL INSTRUMENTO : Equipo investigador

II. ASPECTOS DE LA VALIDACION

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		DEFICIENTE 1%- 20%	REGULAR 21%- 40%	BUENA 41% - 60%	MUY BUENA 61% - 80%	EXCELENTE 81% - 100%
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
ORGANIZACIÓN	presentación Ordenada					X
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.					X
PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
ANALISIS	Descompone Adecuadamente las Variables/ Indicadores/medidas.					X
ESTRATEGIA	Los datos por conseguir responden los objetivos de investigación.					X
APLICACIÓN	Es posible aplicarse					X

OBSERVACIONES:

CALIFICACIÓN FINAL:

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
X		


Firma del experto

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1. **APELLIDOS Y NOMBRES** : Paredes Paredes Elva Caty
- 2. **DNI** : 29732094
- 3. **CARGO E INSTITUCIÓN DONDE LABORA** : Docente I.E. Arequipa
- 4. **NOMBRE DEL INSTRUMENTO** : Encuesta moodle
- 5. **AUTOR DEL INSTRUMENTO** : Equipo investigador

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		DEFICIENTE 1%- 20%	REGULAR 21%- 40%	BUENA 41% - 60%	MUY BUENA 61% - 80%	EXCELENTE 81% - 100%
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					✗
OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					✗
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					✗
ORGANIZACIÓN	presentación Ordenada					✗
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.					✗
PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					✗
ANALISIS	Descompone Adecuadamente las Variables/ Indicadores/medidas.					✗
ESTRATEGIA	Los datos por conseguir responden los objetivos de investigación.					✗
APLICACIÓN	Es posible aplicarse					✗

OBSERVACIONES:

CALIFICACIÓN FINAL:

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
✗		


Firma del experto

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

I. DATOS GENERALES

1. APELLIDOS Y NOMBRES : Castillo Quispe, Oswaldo Gil
 2. DNI : 40447124
 3. CARGO E INSTITUCIÓN : Director I.E. Paulo VI
 DONDE LABORA
 4. NOMBRE DEL INSTRUMENTO : Encuesta moodle
 5. AUTOR DEL INSTRUMENTO : Equipo investigador

II. ASPECTOS DE LA VALIDACION

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		DEFICIENTE 1%- 20%	REGULAR 21%- 40%	BUENA 41% - 60%	MUY BUENA 61% - 80%	EXCELENTE 81% - 100%
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					✗
OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					✗
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					✗
ORGANIZACIÓN	presentación Ordenada					✗
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.					✗
PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					✗
ANALISIS	Descompone Adecuadamente las Variables/ Indicadores/medidas.					✗
ESTRATEGIA	Los datos por conseguir responden los objetivos de investigación.					✗
APLICACIÓN	Es posible aplicarse					✗

OBSERVACIONES:

CALIFICACIÓN FINAL:

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
✗		


Firma del experto

Anexo N° 05

Matriz de consistencia lógica

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables e indicadores	Metodología
<p>Problema general ¿Cómo influenciará el modelo <i>Flipped Classroom</i> utilizando la plataforma Moodle en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de las estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa, ¿Cercado, Arequipa, 2018?</p> <p>Problemas específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> •¿Cual es el nivel de logro de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en las estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa antes de aplicar el modelo “Flipped Classroom” utilizando la plataforma Moodle? •¿Cuál es el nivel de logro de la competencia resuelve problemas 	<p>Objetivo general Determinar el nivel de influencia del modelo “<i>Flipped Classroom</i>” utilizando la plataforma Moodle en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de las estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa, Cercado, Arequipa, 2018.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> •Determinar el nivel de logro de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en las estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa antes de aplicar el modelo “Flipped Classroom” utilizando la plataforma Moodle. •Determinar el nivel de logro de la competencia resuelve problemas 	<p>Dado que, la aplicación del modelo <i>Flipped Classroom</i> utilizando la plataforma Moodle estimula el trabajo interactivo a través de diversos medios, además que promueve el aprendizaje basado en problemas con ritmos controlados de forma individual y grupal.</p> <p>Es probable que la aplicación del modelo “<i>Flipped Classroom</i>” utilizando Moodle mejore el logro de la competencia resuelve problemas de equivalencia, regularidad y cambio en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la</p>	<p>Variable independiente Modelo “<i>Flipped Classroom</i>” utilizando la plataforma Moodle.</p> <p>INDICADORES</p> <ul style="list-style-type: none"> •Determinación de objetivos. •Enseñanza mediante el cuestionamiento •Practicas pre evaluativas •Revisión, definición y mejora <i>Feedback</i>. <p>Variable dependiente: Competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> •Matematiza situaciones 	<p>Tipo de investigación: Aplicada y experimental</p> <p>Diseño de investigación: Diseño cuasi experimental en 2 grupos control y experimental con 2 evaluaciones pre test y post test</p> <p>Población y muestra: Población: 50 estudiantes del segundo grado de secundaria como grupo control 25 y 25 para grupo experimental</p>

<p>de regularidad, equivalencia y cambio en las estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa después de aplicar el modelo “Flipped Classroom” utilizando la plataforma Moodle?</p> <ul style="list-style-type: none"> •¿Cómo es en comparación el nivel de logro obtenido en el pretest y el post tests en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en las estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa después de aplicar el modelo “Flipped Classroom” utilizando la plataforma Moodle? •¿Cuál es la influencia del modelo “Flipped Classroom” utilizando la plataforma Moodle en la gestión de su aprendizaje de manera autónoma en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en las estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa? 	<p>de regularidad, equivalencia y cambio en las estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa después de aplicar el modelo “Flipped Classroom” utilizando la plataforma Moodle.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Comparar el nivel de logro obtenido en el pretest y el post tests en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en las estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa después de aplicar el modelo “Flipped Classroom” utilizando la plataforma Moodle. •Determinar la influencia del modelo “Flipped Classroom” utilizando la plataforma Moodle en la gestión de su aprendizaje de manera autónoma en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en las estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Arequipa. 	<p>Institución Educativa Arequipa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Comunica y representa ideas matemáticas •Elabora y usa estrategias •Razona y argumenta generando ideas matemáticas 	
--	---	--	---	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 06

Cuadro de estructuración de instrumento validado

Variables	Indicadores	Sub indicadores	Instrumento	Items
Variable dependiente: Competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.	-Matematiza situaciones	-Reconoce relaciones no explícitas entre datos, y expresa modelos referidos a función lineal. -Identifica relaciones no explícitas entre términos y valores posicionales de progresiones aritméticas.	Cuestionario pre y post test	2,3
	-Comunica y representa ideas matemáticas	-Describe gráficos y tablas de función lineal. -Emplea representaciones tabulares, gráficas y algebraicas. -Describe el desarrollo de una progresión aritmética.		14
	-Elabora y usa estrategias	-Emplea estrategias heurísticas y procedimientos para resolver problemas de proporcionalidad. -Emplea operaciones y transformaciones al resolver problemas con ecuaciones. -Determina el conjunto de valores que puede tomar una variable.		5,8 4,20 1,17
	-Razona y argumenta generando ideas matemáticas	-Justifica la función lineal a partir de ejemplos el comportamiento de función lineal.		6,16 11,12,19 7,15,18
				13

Anexo N° 07

Resultados pre test

Grupo experimental

Nro.	Código	C1	C2	C3	C4
1	E1	06	06	09	06
2	E2	09	08	09	09
3	E3	08	10	07	08
4	E4	08	10	07	08
5	E5	11	10	09	11
6	E6	08	09	10	08
7	E7	10	09	10	10
8	E8	10	08	11	10
9	E9	09	08	07	09
10	E10	09	09	08	09
11	E11	09	10	09	09
12	E12	13	10	09	13
13	E13	09	07	07	09
14	E14	09	07	09	09
15	E15	05	05	07	05
16	E16	07	05	09	07
17	E17	08	11	08	08
18	E18	09	12	08	09
19	E19	06	09	09	06
20	E20	08	08	05	08
21	E21	08	09	05	08
22	E22	08	09	09	08
23	E23	05	10	11	05
24	E24	05	09	08	05
25	E25	08	09	07	08

Grupo control

Nro.	Código	C1	C2	C3	C4
1	C1	7	8	12	7
2	C2	8	10	9	8
3	C3	9	10	9	9
4	C4	8	9	10	8
5	C5	10	9	9	10
6	C6	8	9	9	8
7	C7	9	7	10	9
8	C8	11	7	13	11
9	C9	9	8	8	9
10	C10	9	8	8	9
11	C11	9	6	8	9
12	C12	12	8	7	12
13	C13	9	9	7	9
14	C14	8	11	14	8
15	C15	5	8	10	5
16	C16	6	7	10	6
17	C17	8	7	10	8
18	C18	9	7	9	9
19	C19	6	8	5	6
20	C20	5	10	12	5
21	C21	5	9	12	5
22	C22	8	10	10	8
23	C23	6	8	11	6
24	C24	5	7	8	5
25	C25	8	5	11	8

Anexo N° 08
Resultados post test
Grupo experimental

Nro.	Código	C1	C2	C3	C4
1	E1	12	13	13	12
2	E2	18	18	14	18
3	E3	14	10	14	14
4	E4	16	14	16	16
5	E5	13	16	16	13
6	E6	17	13	14	17
7	E7	14	13	14	14
8	E8	14	12	15	14
9	E9	15	12	14	15
10	E10	18	11	16	18
11	E11	13	11	18	13
12	E12	19	10	14	19
13	E13	19	15	13	19
14	E14	14	16	18	14
15	E15	19	18	18	19
16	E16	11	14	14	11
17	E17	11	12	14	11
18	E18	9	18	18	9
19	E19	10	11	18	10
20	E20	12	11	12	12
21	E21	17	11	12	17
22	E22	14	16	11	14
23	E23	18	9	13	18
24	E24	13	14	19	13
25	E25	12	19	15	12

Grupo control

Nro.	Código	C1	C2	C3	C4
1	C1	10	11	13	10
2	C2	11	11	14	11
3	C3	17	9	11	17
4	C4	11	8	12	11
5	C5	14	8	12	14
6	C6	16	12	12	16
7	C7	12	11	10	12
8	C8	12	11	11	12
9	C9	14	10	12	14
10	C10	11	11	12	11
11	C11	11	11	11	11
12	C12	10	11	12	10
13	C13	11	12	13	11
14	C14	9	12	14	9
15	C15	11	12	12	11
16	C16	11	18	12	11
17	C17	11	19	11	11
18	C18	18	11	10	18
19	C19	12	11	18	12
20	C20	12	10	18	12
21	C21	11	10	12	11
22	C22	10	12	11	10
23	C23	12	12	12	12
24	C24	11	12	13	11
25	C25	10	11	11	10

Anexo N° 09

Mejora detallada – Variable dependiente

Mejora obtenida por los estudiantes grupo experimental

Nro.	Código	C1	C2	C3	C4	Total promedio
1	E01	6	7	4	6	23 = 5,75
2	E02	9	10	5	9	33 = 8,25
3	E03	6	0	7	6	19 = 4,75
4	E04	8	4	9	8	29 = 7,25
5	E05	2	6	7	2	17 = 4,25
6	E06	9	4	4	9	26 = 6,5
7	E07	4	4	4	4	16 = 4
8	E08	4	4	4	4	16 = 4
9	E09	6	4	7	6	23 = 5,75
10	E10	9	2	8	9	28 = 7
11	E11	4	1	9	4	18 = 4,5
12	E12	6	0	5	6	17 = 4,25
13	E13	10	8	6	10	34 = 8,5
14	E14	5	9	9	5	28 = 7
15	E15	14	13	11	14	52 = 13
16	E16	4	9	5	4	22 = 5,5
17	E17	3	1	6	3	13 = 3,25
18	E18	0	6	10	0	16 = 4
19	E19	4	2	9	4	19 = 4,75
20	E20	4	3	7	4	18 = 4,5
21	E21	9	2	7	9	27 = 6,75
22	E22	6	7	2	6	21 = 5,25
23	E23	13	9	2	13	37 = 9,25
24	E24	8	5	11	8	32 = 8
25	E25	4	10	8	4	26 = 6,5

Fuente: Evaluación de pre test y post test

Mejora obtenida por los estudiantes del grupo control

Nro.	Código	C1	C2	C3	C4	Total
1	C1	3	3	1	3	10 = 2,5
2	C2	3	1	5	3	12 = 3
3	C3	8	-1	2	8	17 = 4,25
4	C4	3	-1	2	3	7 = 1,75
5	C5	4	-1	3	4	10 = 2,5
6	C6	8	3	3	8	22 = 5,5
7	C7	3	4	0	3	10 = 2,5
8	C8	1	4	-2	1	4 = 1
9	C9	5	2	4	5	16 = 4
10	C10	2	3	4	2	11 = 2,75
11	C11	2	5	3	2	12 = 3
12	C12	-2	3	5	-2	4 = 1
13	C13	2	3	6	2	13 = 3,25
14	C14	1	1	0	1	3 = 0,75
15	C15	6	4	2	6	18 = 4,5
16	C16	5	11	2	5	23 = 5,75
17	C17	3	12	1	3	19 = 4,75
18	C18	9	4	1	9	23 = 5,75
19	C19	6	3	13	6	28 = 7
20	C20	7	0	6	7	20 = 5
21	C21	6	1	0	6	13 = 3,25
22	C22	2	2	1	2	7 = 1,75
23	C23	6	4	1	6	17 = 4,25
24	C24	6	5	5	6	22 = 5,5
25	C25	2	6	0	2	10 = 2,5

Fuente: Evaluación de pre test y post test

Anexo N° 10

Encuesta *Moodle* resultados detallados

N°	Pregunta	FRECUENCIAS				
		1	2	3	4	5
1	¿Las instrucciones que se dan en la presentación de trabajos grupales son claras?	00 00%	00 00%	00 00%	17 68%	08 32%
2	¿La secuencia de las actividades es agradable y fácil de manejar?	00 00%	00 00%	02 08%	18 72%	05 20%
3	¿Se presentan retos que estimulan el aprendizaje?	00 00%	00 00%	00 00%	20 80%	05 20%
4	¿Las actividades previas representan retos que causa interés?	00 00%	00 00%	02 08%	18 72%	05 20%
5	¿Los videos que están enlazados ayudan a resolver las interrogantes planteadas en las actividades?	00 00%	00 00%	00 00%	15 60%	10 40%
6	¿Los videos enlazados son suficiente ayuda para las actividades planteadas?	00 00%	01 04%	03 12%	19 76%	02 08%
7	¿Con qué frecuencia usas el foro?, ¿por qué te parece agradable?	00 00%	00 00%	07 28%	15 60%	03 12%
8	¿Con qué frecuencia usas el chat para resolver trabajos individuales y grupales?	00 00%	02 08%	05 20%	16 64%	02 08%
9	¿Los enlaces a otras páginas son agradables?	00 00%	01 04%	02 08%	18 72%	04 16%
10	¿Se presentan trabajos grupales que se han enlazado con otras páginas web?	00 00%	02 08%	10 40%	10 40%	03 12%

Anexo N° 11

Sesiones del programa

Sesión N° 01

“Economizamos con el gas natural”

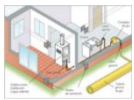
1. Aprendizajes esperados

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidades, equivalencia y cambio	Matematiza situaciones	Identifica relaciones no explícitas entre términos y valores posicionales en comprobando sus afirmaciones en <i>Geogebra</i> , y compartiendo sus resultados en chat <i>Moodle</i> y expresa la regla de formación de una progresión aritmética.
	Comunica y representa ideas matemáticas	Describe el desarrollo de una progresión aritmética empleando el término n-ésimo, índice del término, razón o regla de formación al grabar un tutorial y compartirlo con sus compañeras.
	Elabora y usa estrategias	Emplea estrategias heurísticas, recursos gráficos y otros al resolver problemas de una progresión aritmética explicando sus procedimientos al socializarlos en foro abierto de <i>Moodle</i> .
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	Prueba la progresión aritmética a partir de su regla de formación a través de <i>Geogebra</i> y <i>Microsoft Excel</i> , compartiendo sus comprobaciones en foro de discusión.

2. Actividad previa / domiciliaria

El docente a través de *Moodle* les deja el link de redirección al video *Youtube* sobre “el uso de progresión aritmética” con cuestionario para resolver a través de cuestionario *Moodle*.

3. Secuencia didáctica

ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
<p>MOMENTO: INICIO</p> <p>El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes. Luego les muestra la lista de estudiantes que han respondido su cuestionario felicitando a las estudiantes por su cumplimento e incoando a los demás que cumplan con esta actividad.</p> <p>Recalca las normas para la realización de esta actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El trabajo se realiza en grupos de 5 estudiantes. 2. Cada actividad tiene un tiempo determinado después de este se cierra no permitiendo más participaciones. 3. Respetar opiniones de las compañeras y su turno para participar. 4. La creatividad es muy importante en este trabajo. <p>A continuación, se solicita a los estudiantes trabajar con la ficha “economizamos con el gas natural” de la plataforma moodle.</p> 	<p>Plataforma <i>Moodle</i></p>	<p>25 minutos</p>

<p>Cada vez serán más los peruanos que empiecen a disfrutar de las ventajas de contar con gas natural (GN) en sus hogares. La compañía encargada tiene un plan de expansión, el cual consiste en ampliar la cobertura en 25 distritos de Lima. Por ello, el primer día de noviembre empezaron las instalaciones en 24 viviendas; al segundo día, en 50 viviendas; el tercer día, en 76 viviendas; al cuarto día, en 102 viviendas; y así sucesivamente.</p> <p>El docente formula las siguientes preguntas a los grupos de trabajo usando Microsoft Excel y enviándolo al foro como respuesta a “interpreta el uso de recursos”:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anota en el siguiente cuadro la cantidad de viviendas en las que se instaló gas natural desde el primer hasta el décimo día. <table border="1" data-bbox="240 600 919 667"> <thead> <tr> <th>día</th> <th>1°</th> <th>2°</th> <th>3°</th> <th>4°</th> <th>5°</th> <th>6°</th> <th>7°</th> <th>8°</th> <th>9°</th> <th>10°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N° de viviendas con gas</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - Encuentra un patrón para averiguar la cantidad de viviendas que ya cuentan con gas natural y su relación con los días transcurridos. - ¿Cuántas viviendas ya tienen gas natural desde el 1 al 25 de noviembre? <p>El docente pregunta a un grupo por la respuesta de otro grupo a fin de propiciar el debate, por lluvia de ideas se llega a la respuesta correcta. Señala el <u>propósito</u> de la sesión que consiste en: Identificar y utilizar la regla de formación de una progresión aritmética, así como estrategias heurísticas para resolver problemas o situaciones de la vida real. Si este año la empresa trabajará hasta el día 20 de diciembre, ¿en cuántas viviendas instalará gas natural?</p> <p>Los estudiantes, organizados en pares, dialogan, completan la tabla y presentan su regla de formación a través de Geómetra.</p>	día	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	N° de viviendas con gas											<p>Microsoft Excel</p>	
día	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°														
N° de viviendas con gas																								
<p>Momento: desarrollo</p> <p><u>Analizamos</u></p> <p>A continuación, los estudiantes en equipos de 4 integrantes analizan cada problema y completan algunos procedimientos de ser necesario, usando el chat Moodle pueden ser guiados por el docente quien atiende a las interrogantes por la falta de comprensión de los procesos mostrados. Los estudiantes trabajan cooperativamente ayudando a sus compañeros, el docente realiza el acompañamiento a los estudiantes con preguntas reflexivas relacionada con las situaciones propuestas para su adecuada comprensión y apuntar al logro de los aprendizajes esperados. Cada grupo escoge uno de estos problemas y lo resuelve usando Geogebra, grava un tutorial sobre esta resolución con una duración de 2:30 min sobre su resolución, el cual se podrá visualizar al final.</p> <p><u>Practicamos</u></p> <p>Con la finalidad de afianzar los aprendizajes, los estudiantes resolverán 6 o más de los problemas propuestos, según los ritmos y estilos de aprendizaje usando Microsoft Excel. El docente debe garantizar la resolución de los problemas 2, 4, 6, 8, 9 y 10 para lo cual indica que tendrán un tiempo máximo de 60 minutos, durante dicho tiempo el docente acompañara a los equipos de trabajo gestionando el aprendizaje y absolviendo dudas (evaluación formativa).</p>	<p>Plataforma Moodle Geómetra</p> <p>Web cam o cámara de celular</p>	<p>30 minutos</p>																						

<p>Se recomienda a los estudiantes realizar los procedimientos de manera legible y en forma individual.</p> <p>Finalizado el tiempo, los estudiantes, envían sus archivos de Microsoft Excel a la barra de tareas de Microsoft Excel con sus datos respectivos.</p> <p>En exposición cada estudiante muestra su resolución de los problemas del 1 al 12, un problema por estudiante, apoyando con sus impresiones cada uno de los estudiantes.</p>	<p>Plataforma <i>Moodle</i> <i>Microsoft</i> <i>Excel</i></p>	<p>80 minutos</p>
<p>Momento: cierre</p> <p>Los estudiantes juntamente con el docente miran los videos tutoriales que cada grupo ha realizado, mediante una lluvia de ideas cada grupo da sus impresiones sobre los problemas realizados reflexionando con las preguntas:</p> <p>Meta cognición:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué parte del campo temático te ha parecido más complicado? ¿Qué hiciste para superarlo? - ¿Qué conceptos nuevos aprendiste en esta sesión? - De la situación inicial, ¿Habrà otra forma de encontrar los resultados sin aplicar ninguna regla de formación? - ¿Cómo modificarías la situación inicial, si se desea que dos compañías trabajen simultáneamente y lleguen instalar gas natural a 10 000 casas hasta el 20 de diciembre? - ¿Cómo te has sentido en la sesión realizada? 	<p>Plataforma <i>Moodle</i> <i>Microsoft</i> <i>Excel</i></p>	<p>35 minutos</p>

4. Evaluación

Capacidad	Indicadores
Matematiza situaciones	Identifica relaciones no explícitas entre términos y valores posicionales en comprobando sus afirmaciones en <i>Geogebra</i> , y compartiendo sus resultados en chat <i>Moodle</i> y expresa la regla de formación de una progresión aritmética.
Comunica y representa ideas matemáticas	Describe el desarrollo de una progresión aritmética empleando el término n-ésimo, índice del término, razón o regla de formación al grabar un tutorial y compartirlo con sus compañeras.
Elabora y usa estrategias	Emplea estrategias heurísticas, recursos gráficos y otros al resolver problemas de una progresión aritmética explicando sus procedimientos al socializarlos en foro abierto de <i>Moodle</i> .
Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	Prueba la progresión aritmética a partir de su regla de formación a través de <i>Geogebra</i> y <i>Microsoft Excel</i> , compartiendo sus comprobaciones en foro de discusión.

Sesión N° 02

“Albergamos perros abandonados en la calle”

1. Aprendizajes esperados

Competencia	Capacidades	Indicadores
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio	Elabora y usa estrategias	Emplea estrategias heurísticas y procedimientos para resolver problemas de proporcionalidad al observarlos por <i>Edpuzzle</i> y compartiendo sus respuestas a través del foro.
		Determina el conjunto de valores que puede tomar una variable en una proporcionalidad inversa, función lineal y lineal afín en videos los cuales comentan y comparten un informe sobre sus impresiones subido a tareas <i>Moodle</i> .

2. Actividad previa / domiciliaria

El docente a través de *Moodle* les deja el link de redirección al video *Youtube* sobre “el uso de la función lineal” con cuestionario para resolver a través de cuestionario *Moodle*.

3. Secuencia didáctica

Estrategias/actividades	Recursos	Tiempo																		
<p>Momento: inicio</p> <p>El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes. Luego les muestra la lista de estudiantes que han respondido su cuestionario felicitando a las estudiantes por su cumplimiento e incoando a los demás que cumplan con esta actividad.</p> <p>Recalca las normas para la realización de esta actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El trabajo se realiza en grupos de 5 estudiantes. 2. Cada actividad tiene un tiempo determinado después de este se cierra no permitiendo más participaciones. 3. Respetar opiniones de las compañeras y su turno para participar. 4. La creatividad es muy importante en este trabajo. <p>A continuación, se solicita a los estudiantes trabajar con la ficha “albergamos perros abandonados en la calle” de la plataforma <i>Moodle</i>.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #0056b3; color: white;">Número de perros</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #0056b3; color: white;">Bolsas de alimentos mensual</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>El docente formula las siguientes preguntas a los grupos de trabajo usando el foro de <i>Moodle</i> para que cada grupo responda de forma coordinada:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuántas bolsas se necesitarán para alimentar a 16 perros durante un mes? 2. ¿Qué relación encuentras entre el número de perros y el número de bolsas de alimento? 	Número de perros	2	4	6	8	10	12	14	16	Bolsas de alimentos mensual									<p>Plataforma <i>Moodle</i></p> <p>Ficha albergamos perros abandonados en la calle</p>	35 minutos
Número de perros	2	4	6	8	10	12	14	16												
Bolsas de alimentos mensual																				

Estrategias/actividades	Recursos	Tiempo
<p>3. Representa mediante pares ordenados la relación que encuentre.</p> <p>Cada equipo de trabajo, desarrolla la situación propuesta, e indica que pasado los 20 min una representante de grupo leerá sus respuestas explicando cómo se llegó a esa conclusión.</p> <p>El docente socializa la información. A mayor número de perros en el albergue ¿Qué debe pasar con los alimentos?</p> <p>Se debe de inducir a partir de la reflexión con los estudiantes al concepto de <i>magnitud directamente proporcional</i> y el análisis de su</p> <p>El docente pregunta a los estudiantes. ¿Qué pasaría si la sociedad protectora de animales alberga a 8 perros más que fueron encontrados?, ¿La cantidad de alimentos durará para 30 días?</p> <p>Los estudiantes inducidos por el docente deben responder que “A mayor número de perros, los alimentos alcanzan para menos días”.</p> <p>Se debe de inducir a partir de la reflexión con los estudiantes al concepto de <i>magnitud inversamente proporcional</i> y el análisis de</p> <p>El docente señala el <u>propósito</u> de la sesión.</p>		
<p>Momento: desarrollo</p> <p><u>Practicamos</u></p> <p>Con la finalidad de afianzar los aprendizajes, los estudiantes resolverán los problemas propuestos, la cantidad depende de los ritmos y estilos de aprendizaje, y suben sus conclusiones en grupos a través del foro, explicando su análisis sobre el tipo de proporcionalidad.</p> <p>El docente debe garantizar la resolución de por lo menos la mitad de los problemas, para ello les indica que tendrán un tiempo máximo de 50 minutos, durante dicho tiempo el docente acompañara a los equipos de trabajo gestionando el aprendizaje y absolviendo dudas (evaluación formativa). Se recomienda a los estudiantes realizar los procedimientos de manera legible y en forma individual subiéndolo a tareas Moodle.</p> <p>Para la revisión y corrección de la práctica el docente debe hacer uso de la revisión al azar de problemas pidiendo a sus compañeros de aula que puedan ayudar a indicar la diferencia entre el tipo de proporcionalidad.</p>	<p>Plataforma moodle</p> <p>Proporcionalidad</p> <p>Tareas Moodle</p>	<p>60 minutos</p>
<p>Momento: cierre</p> <p>Los estudiantes juntamente con el docente arriban a la siguiente conclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A es DP a B \leftrightarrow $A/B = k$ - A es IP a B \leftrightarrow $A \times B = k$ <p>Los estudiantes revisan el video con dirección <i>Edpuzzle</i> acerca de la proporcionalidad, contestando en cuestionario en su revisión.</p> <p>Metacognición</p> <ul style="list-style-type: none"> ☺ ¿Qué aprendí hoy? ☺ ¿Cómo usamos las relaciones de magnitudes en nuestra vida cotidiana? ☺ ¿Qué dificultades encontraste y cómo pudiste superarlo? ☺ ¿cómo te sentiste en clases? 	<p>Plataforma Moodle</p> <p><i>Edpuzzle</i></p>	<p>25 min</p>

Estrategias/actividades	Recursos	Tiempo
El docente solicita a los estudiantes que resuelvan los problemas en casa de manera autónoma de la sección “seguimos practicando” y aquellas que no fueron resueltos en clase.		

4. Evaluación

Capacidad	Indicadores
Elabora y usa estrategias	Emplea estrategias heurísticas y procedimientos para resolver problemas de proporcionalidad al observarlos por <i>Edpuzzle</i> y compartiendo sus respuestas a través del foro.
	Determina el conjunto de valores que puede tomar una variable en una proporcionalidad inversa, función lineal y lineal afín en videos los cuales comentan y comparten un informe sobre sus impresiones subido a tareas <i>Moodle</i> .



Sesión N° 03
“Carrera entre amigos”

1. Aprendizajes esperados

Competencia	Capacidad	Indicadores
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones regularidades, equivalencia y cambio	Matematiza situaciones	Usa modelos de variación referidos a la función lineal y lineal afín al plantear y resolver problemas en <i>GeoGebra</i> .
	Comunica y representa ideas matemáticas	Emplea representaciones tabulares, gráficas y algebraicas de la función lineal y lineal afín, usando Microsoft Excel.
	Elabora y usa estrategias	Determina el conjunto de valores que puede tomar una variable en una función lineal y lineal afín.
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	Justifica, a partir de ejemplos, reconociendo la pendiente y la ordenada al origen el comportamiento de funciones lineales y lineal afín, compartiendo sus experiencias a través de foro Moodle “Lo logré”.

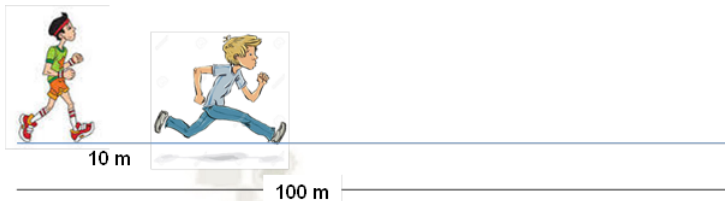
2. Actividad previa / domiciliaria

El docente a través de *Moodle* les deja el link de redirección al video *YouTube* sobre “el uso de la función lineal y afín” con cuestionario para resolver a través de cuestionario moodle.

3. Secuencia didáctica

Estrategias/actividades	Recursos	Tiempo
<p>Momento: inicio</p> <p>El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes. Luego les muestra la lista de estudiantes que han respondido su cuestionario felicitando a las estudiantes por su cumplimiento e incoando a los demás que cumplan con esta actividad.</p> <p>Recalca las normas para la realización de esta actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El trabajo se realiza en grupos de 5 estudiantes. 2. Cada actividad tiene un tiempo determinado después de este se cierra no permitiendo más participaciones. 3. Respetar opiniones de las compañeras y su turno para participar. 4. La creatividad es muy importante en este trabajo. <p>A continuación, se solicita a los estudiantes trabajar con la ficha “carrera entre amigos” de la plataforma <i>Moodle</i>, respondiendo la pregunta: ¿Cuántos metros corren diariamente, como parte de una actividad física importante para nuestra salud?, solicitando a los estudiantes que expresen de manera voluntaria si realizan o no esta actividad física, manifestando los efectos del realizar esta actividad en nuestra salud; de esta manera el docente logra que los estudiantes tomen conciencia sobre la importancia de realizar deportes para preservar nuestra buena salud. El docente anota en la pizarra las participaciones espontáneas.</p> <p>A continuación, se solicita trabajar la ficha de <i>Moodle</i> respondiendo estas preguntas a través de foro <i>Moodle</i> en grupos:</p> <p>Carrera entre amigos</p>	<p>Plataforma <i>Moodle</i> Ficha carrera entre amigos</p>	<p>35 minutos</p>

Mauricio le propone a su amigo Héctor hacer una carrera de 100 metros y como Mauricio es un atleta, le da a su amigo Héctor una ventaja de 10 metros (para el cálculo de las medidas de las distancias, aprovechan lo que está marcado en la pista atlética de su colegio). Si Héctor recorre 4 metros en cada segundo y Mauricio recorre 6 metros en cada segundo, siendo éstas velocidades constantes en todo el recorrido, entonces:



El docente formula las siguientes preguntas:

- ¿En cuánto tiempo alcanzará Mauricio a su amigo Héctor?
- Establece la expresión matemática que represente la distancia que recorre cada uno de ellos en un determinado tiempo e identifica la función lineal y la función afín.
- ¿En cuánto tiempo terminará cada uno la carrera?

El docente les pide que grafiquen con ayuda de *Geogebra* a fin de verificar si su formulación es correcta.

- Grafica el recorrido de los dos amigos en un diagrama cartesiano e identifica la función lineal y la función afín.
- ¿Durante cuánto tiempo de la carrera Mauricio correrá detrás de su amigo Héctor, si tomamos el tiempo a partir de la ventaja de 10 metros que lleva Héctor?
- ¿Durante cuánto tiempo de la carrera Mauricio va delante de su amigo Héctor, si tomamos el tiempo a partir de la ventaja de 10 metros que lleva Héctor?
- ¿En qué tiempo Mauricio perderá por 3 metros, si tomamos el tiempo a partir de la ventaja de 10 metros que lleva Héctor?
- ¿En qué tiempo Mauricio irá ganando por 8 metros, si tomamos el tiempo a partir de la ventaja de 10 metros que lleva Héctor?

El docente acoge las respuestas dadas por los estudiantes sin juzgar la validez o no de las mismas y a partir de sus respuestas, señala el propósito de la sesión.

Es importante que los estudiantes comprendan que cada ficha consta de tres momentos y que se irán desarrollando paulatinamente. Aprendemos, analizamos y practicamos, este último asociado a la resolución de problemas propuestos.

Momento: desarrollo

Aprendemos

En esta sección, el docente indica que en equipo de cuatro estudiantes desarrollen una lectura silenciosa y analítica de la información presentada. Luego de analizar el texto, verifican que las respuestas, dadas a la situación inicial, sean las correctas. El docente solicita la participación voluntaria de algunos estudiantes. En esta sección se pretende asociar la teoría básica sobre Funciones lineales y lineales afines con las preguntas realizadas.

20
minutos

Foro con
Geogebra

<p>relaciones existentes en el mundo. Así, cuando una magnitud variable depende de otra, decimos que la primera es función de la segunda. Desde este punto de vista, la función puede concebirse como una relación de dependencia.</p> <p>Las estudiantes realizan esta identificación justificando estas ideas a partir de ejemplos que comparten a través del foro <i>Moodle</i>.</p> <p>Meta cognición:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☺ ¿En qué parte de la sesión has tenido mayor dificultad?, ¿Qué hiciste para superarlo? ☺ ¿Qué estrategias aplicaste en la resolución de cada uno de los problemas? ☺ ¿Qué conceptos nuevos aprendiste en esta sesión? ☺ De la situación inicial, ¿Habría otra forma de encontrar los resultados sin aplicar ningún modelo matemático? ☺ ¿Cómo te has sentido en la sesión realizada? <p>El docente solicita a los estudiantes que resuelvan los problemas en casa de manera autónoma de la sección “seguimos practicando” y aquellas que no fueron resueltos en clase.</p>	<p>Foro <i>Moodle</i></p>	
--	---------------------------	--

4. Evaluación

Capacidad	Indicadores
Matematiza situaciones	Usa modelos de variación referidos a la función lineal y lineal afín al plantear y resolver problemas en <i>GeoGebra</i> .
Comunica y representa ideas matemáticas	Emplea representaciones tabulares, gráficas y algebraicas de la función lineal y lineal afín, usando Microsoft Excel.
Elabora y usa estrategias	Determina el conjunto de valores que puede tomar una variable en una función lineal y lineal afín.
Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	Justifica, a partir de ejemplos, reconociendo la pendiente y la ordenada al origen el comportamiento de funciones lineales y lineal afín, compartiendo sus experiencias a través de foro <i>Moodle</i> “Lo logré”.

Sesión N° 04

“Decidimos ver televisión por señal cerrada”


1. Aprendizajes esperados

Competencia	Capacidad	Indicadores
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.	Matematiza situaciones	Reconoce relaciones no explícitas entre datos de dos magnitudes en situaciones de variación, y expresa modelos referidos a funciones lineales y lineales afines identificando factores esenciales en presentación <i>Prezzi</i> .
	Comunica y representa ideas matemáticas	Describe gráficos y tablas que expresan funciones lineales, afines y constantes. Emplea representaciones tabulares, gráficas y algebraicas de la función lineal y lineal afín, creadas en Microsoft Excel y compartidas en videos creados.
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Justifica a partir de ejemplos, reconociendo la pendiente y la ordenada al origen el comportamiento de funciones lineales y lineales afín en foro grupal “Porque”.

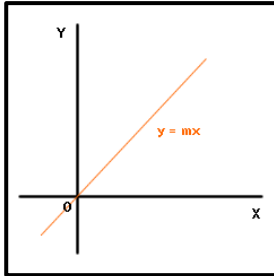
2. Actividad previa / domiciliaria

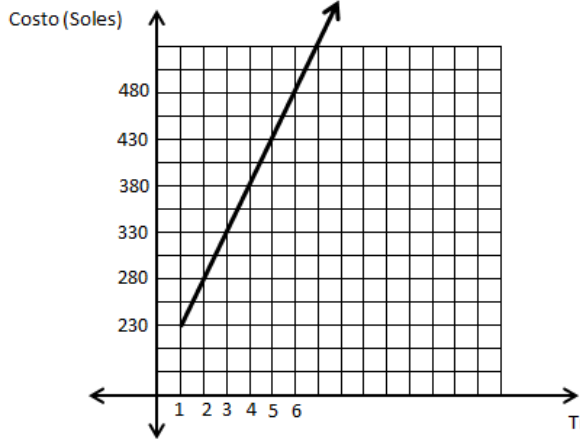
El docente a través de *Moodle* les deja el link de redirección al video *Youtube* sobre “el uso de la función lineal y afín” con cuestionario para resolver a través de cuestionario *Moodle*.

3. Secuencia didáctica

Estrategias/actividades	Recursos	Tiempo
<p>Momento: inicio</p> <p>El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes. Luego les muestra la lista de estudiantes que han respondido su cuestionario felicitando a las estudiantes por su cumplimento e incoando a los demás que cumplan con esta actividad. Recalca las normas para la realización de esta actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El trabajo se realiza en grupos de 5 estudiantes. 2. Cada actividad tiene un tiempo determinado después de este se cierra no permitiendo más participaciones. 3. Respetar opiniones de las compañeras y su turno para participar. 4. La creatividad es muy importante en este trabajo. <p>Luego anota las participaciones espontáneas y presenta imágenes para comparar las ventajas y desventajas de la televisión de señal abierta y por cable.</p> <p>A continuación, el docente solicita a los estudiantes formar equipos de 5 integrantes cada una. Así mismo les invita a trabajar con la ficha <i>Moodle</i>.</p>	<p>Plataforma <i>Moodle</i> Ficha decidimos ver tv por señal cerrada</p> 	<p>35 minutos</p>
<p>Decidimos ver televisión por cable</p> <p>El padre de un estudiante de segundo grado preocupado porque su hijo pasa muchas horas viendo el <i>reality show</i> en la televisión de señal abierta, opta por adquirir televisión por señal cerrada con HD para que su hijo tenga opción de elegir diversos programas culturales. Después de averiguar las diversas ofertas que les ofrecen las empresas, se anima por la siguiente opción: por S/ 50 mensuales, disfrutara de 54 canales con HD; pero tiene que pagar por la instalación v el decodificador la suma de S/ 180.</p>		<p>20 minutos</p>

Estrategias/actividades	Recursos	Tiempo																				
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tipo de programas miras frecuentemente en la televisión? • Expresa el costo total en función de los meses en los que se utilizará el servicio de señal cerrada con HD. • Grafica en el plano cartesiano el consumo mensual de señal cerrada adquirida. • ¿Cuánto pagaría en total por los 9 meses? <p>Las estudiantes realizan un organizador de ideas a través de <i>Prezzi</i>, apuntando diferentes opiniones, que se leen en aula y se complementan a través del debate.</p>	<p>Tareas <i>Moodle</i> con <i>Prezzi</i></p>																					
<p>Momento: proceso</p> <p>Aprendemos</p> <p>El docente pregunta observando las respuestas colocadas en el organizador <i>Prezzi</i> por los equipos de trabajo.</p> <p>¿Cuánto se pagaría el primer mes?</p> <p>Los estudiantes responden, 180 soles por instalación más el consumo del mes. El docente invita a un estudiante a representar la respuesta.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\text{Pago 1er. mes} = s/180 + s/50 = s/230$ </div> <p>¿Cuánto se debe pagar en total por el consumo de cable hasta el segundo mes, tercer mes, cuarto mes?</p> <p>Observando las respuestas en la pizarra la docente pega un papelógrafo forrado con cinta de embalaje conteniendo la siguiente tabla y lo completa con la participación de los estudiantes a través del foro <i>Moodle</i>.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #c8e6c9;"> <th></th> <th>Pago por instalación</th> <th>Pago consumo</th> <th>Total a pagar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1er mes</td> <td>180</td> <td>50</td> <td>230</td> </tr> <tr> <td>2do mes</td> <td>180</td> <td>50(2)</td> <td>280</td> </tr> <tr> <td>3er mes</td> <td>180</td> <td>50(3)</td> <td>330</td> </tr> <tr> <td>4to mes</td> <td>180</td> <td>50 (4)</td> <td>380</td> </tr> </tbody> </table> <p>Cómo calcularemos el pago total realizado hasta el noveno mes. La docente busca generalizar lo hallado en la tabla, para calcular la pregunta planteada.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\text{Total a pagar} = 180 + 50 \cdot (\# \text{ de mes consumido})$ </div> <p>Si al mes consumido le llamamos x: Total, a pagar = $180 + 50(x)$</p> <p>Quiere decir que la respuesta estará en función a x es decir en función “a la cantidad de meses consumidos”</p> <p>¿Qué es una función?</p> <p>Los estudiantes responden con lluvia de ideas y al docente generaliza a partir de la situación expuesta.</p> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 10px; border-radius: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>En matemáticas, se dice que una cantidad está en función de otra si el valor de la primera depende exclusivamente del valor de la segunda</p> </div> <p>Por lo tanto, la palabra función la podemos representar con la letra f, como esta depende del valor de x, entonces será f(x).</p> <p>Ahora en conjunto se presenta la situación trabajada en la tabla.</p>		Pago por instalación	Pago consumo	Total a pagar	1er mes	180	50	230	2do mes	180	50(2)	280	3er mes	180	50(3)	330	4to mes	180	50 (4)	380	<p>Plataforma <i>Moodle</i> Ficha decidimos ver tv por señal cerrada</p> <p style="text-align: center;">15 minutos</p> <p style="text-align: center;">35 minutos</p> <p style="text-align: center;"><i>Foro Moodle</i></p>	
	Pago por instalación	Pago consumo	Total a pagar																			
1er mes	180	50	230																			
2do mes	180	50(2)	280																			
3er mes	180	50(3)	330																			
4to mes	180	50 (4)	380																			

Estrategias/actividades	Recursos	Tiempo
<div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> $\begin{aligned} \text{Total, a pagar} &= 180 + 50(x) \\ f(x) &= 180 + 50(x) \end{aligned}$ </div> <p>¿Qué tipos de variables intervienen?</p> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 10px; border-radius: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>Una variable independiente es aquella cuyo valor no depende del de otra variable y se suele representar por x. La variable dependiente es aquella cuyo valor depende de otra variable, se representa en el eje de abscisas y se suele representar por y. En consecuencia: La variable y está en función de la variable x.</p> </div> <p>El docente concluye, otra forma de representar a la situación sería:</p> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> $\begin{aligned} \text{Total, a pagar} &= 180 + 50(x) \\ f(x) &= 180 + 50(x) \\ Y &= 180 + 50(x) \end{aligned}$ </div> <p>El docente procede a colocar pegar un plano cartesiano en la pizarra forrado con cinta de embalaje, luego entrega a cada equipo dos pares ordenados y sus representantes salen en simultáneo y ubican los puntos en el plano cartesiano. (5,5); (4,4); (3,3); (2,2); (1,1); (0,0); (-1,-1); (-2,-2).</p> <p>Se solicita a un estudiante que una los puntos encontrados.</p> <p>¿Qué figura observan? Posibles respuestas de los estudiantes, una línea, una recta, un segmento entre otros. El docente concluye que es una línea recta.</p> <p>¿Entonces cómo se llamará la función que le dio origen? Rta.: función lineal.</p> <p>¿Qué es una función lineal?</p> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 10px; border-radius: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>Una función es aquella cuya representación en el plano cartesiano es una línea recta. Esta función se puede escribir como:</p> $f(x) = mx$ <p>donde <i>m</i> y <i>b</i> son constantes reales y, <i>x</i> es una variable real.</p> </div> <p>Por lo tanto, una función lineal es una línea recta que siempre intercepta al origen de coordenadas en (0,0). El docente coloca sobre la gráfica el título función lineal y pinta de color rojo el punto (0,0), luego solicita que realicen una lectura silenciosa de la página 42 del cuaderno de reforzamiento.</p> <p>La docente procede a colocar en <i>Geogebra</i> una función lineal y solicita a los diferentes grupos que ubiquen los pares ordenados obtenidos en la tabla, desde el primer mes hasta el 5to mes, luego solicita a los estudiantes que unan los puntos encontrados. La representación gráfica debe resultar como el que se muestra a continuación:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  </div>	<p>Foro <i>Moodle</i> <i>Geogebra</i></p>	<p>35 minutos</p>

Estrategias/actividades	Recursos	Tiempo
<p data-bbox="183 235 766 672">  </p> <p data-bbox="183 694 1133 806"> ¿Si proyecto la línea con la regla pasará por el eje de coordenadas? El docente realiza la proyección con un plumón de color rojo y verifican que no pasa por el eje de coordenadas. </p> <p data-bbox="183 817 1133 884"> ¿Cómo se llamará esta función? El docente induce a los estudiantes reconocer el tipo de función. </p> <div data-bbox="183 891 1133 996" style="background-color: #e0e0e0; padding: 10px; border: 1px solid #ccc;"> <p data-bbox="367 907 941 974" style="text-align: center;"> Función afín, tiene la forma: $f(x) = mx + b$ m es la pendiente de la recta. </p> </div> <p data-bbox="183 1008 1133 1075"> ¿Cómo usamos las funciones lineales y funciones afines en situaciones cotidianas? </p> <p data-bbox="183 1086 1133 1198"> Las respuestas a estas preguntas las comparten en plenaria para consensuar sus ideas. Después, el docente afirma las ideas planteadas, realiza precisiones y observaciones en los casos que sean necesarios. Se responde a las interrogantes. </p> <p data-bbox="183 1209 1133 1243"> ¿Cómo se representará una función constante? </p> <div data-bbox="183 1249 1133 1377" style="background-color: #e0e0e0; padding: 10px; border: 1px solid #ccc;"> <p data-bbox="199 1254 1109 1321"> Función constante es aquella <u>función matemática</u> que toma el mismo valor para cualquier valor de la <u>variable independiente</u>. </p> $f(x) = c$ </div> <p data-bbox="183 1400 335 1433"> <u>Analizamos</u> </p> <p data-bbox="183 1444 1133 1657"> A continuación, en equipos de 5 estudiantes, el docente indica dar lectura y analizar los problemas resueltos, prestando mucha atención a lo que solicitan y cuál es el proceso de resolución que sigue, un integrante de cada equipo explica a sus otros 4 compañeros. El docente puede explicar alguno de los problemas por considerarlo interesante o difícil de entender por parte de los estudiantes, también se puede optar por solicitar un estudiante voluntario para que lo resuelva. </p> <p data-bbox="183 1668 343 1702"> <u>Practicamos</u> </p> <p data-bbox="183 1713 1133 2004"> Con la finalidad de afianzar los aprendizajes, los estudiantes resolverán 5 o más de los problemas propuestos, según los ritmos y estilos de aprendizaje. El docente debe garantizar la resolución de los problemas 2, 4, 6, 8 y 10 para lo cual indica que tendrán un tiempo máximo de 30 minutos, durante dicho tiempo el docente acompañara a los equipos de trabajo gestionando el aprendizaje y absolviendo dudas (evaluación formativa). Se recomienda a los estudiantes realizar los procedimientos de manera legible y en forma individual a través del Microsoft Excel. </p>	<p data-bbox="1165 694 1292 806" style="text-align: center;"> Foro Moodle Geogebra </p>	<p data-bbox="1340 694 1436 772" style="text-align: center;"> 35 minutos </p>

Estrategias/actividades	Recursos	Tiempo
<p>Finalizado el tiempo, los estudiantes entregaran la solución de los problemas consignando sus datos respectivos cargándolo en tareas <i>Moodle</i>.</p> <p>Para la revisión y corrección de la práctica el docente debe hacer uso del manual de corrección, en él encontrará la clave de respuesta para aquellas preguntas de opción múltiple y también los criterios de corrección para las preguntas abiertas. El docente podría aplicar la heteroevaluación haciendo una retroalimentación adecuada, o podría aplicar la coevaluación o autoevaluación para lograr la participación de los estudiantes y desarrollar su capacidad crítica.</p>		
<p>Momento: cierre</p> <p>Los estudiantes juntamente con el docente arriban a la siguiente conclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - f es una función lineal si su regla de correspondencia es de la forma: $f(x) = mx$, siendo $m \neq 0$; su gráfica es una línea recta que siempre intercepta con el origen de las coordenadas (0, 0). - f es una función afín si su regla de correspondencia es de la forma: $f(x) = mx + n$, siendo $m \neq 0$, además m es la pendiente de la recta y n es la ordenada en el origen, su gráfica es una línea recta que no pasa por el origen de las coordenadas (0, 0) <p>Metacognición</p> <ul style="list-style-type: none"> ☺ ¿Qué aprendí hoy? ☺ ¿Cómo usamos las funciones lineales y afines en nuestra vida cotidiana? ☺ ¿Qué dificultades encontraste y cómo pudiste superarlas? ☺ ¿Cómo te sentiste en clases? <p>El docente solicita a los estudiantes que resuelvan los problemas en casa de manera autónoma de la sección “seguimos practicando” donde señalen a través de diapositivas los conceptos aplicados en aula en capturas de <i>geogebra</i> y aquellas que fueron resueltos en clase.</p>	<p>Plataforma <i>Moodle</i> Foro <i>Moodle</i> <i>Geogebra</i></p>	<p>35 minutos</p>

4. Evaluación

Capacidad	Indicadores
<p>Matematiza situaciones</p>	<p>Reconoce relaciones no explícitas entre datos de dos magnitudes en situaciones de variación, y expresa modelos referidos a funciones lineales y lineales afines.</p>
<p>Comunica y representa ideas matemáticas</p>	<p>Describe gráficos y tablas que expresan funciones lineales, afines y constantes. Emplea representaciones tabulares, gráficas y algebraicas de la función lineal y lineal afín.</p>
<p>Razona y argumenta generando ideas matemáticas</p>	<p>Justifica a partir de ejemplos, reconociendo la pendiente y la ordenada al origen el comportamiento de funciones lineales y lineales afín.</p>

Sesión N° 05
“La tienda de frutas”

1. Aprendizajes esperados

Competencia	Capacidades	Indicadores
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.	Elabora y usa estrategias	Emplea operaciones con polinomios y transformaciones de equivalencia al resolver problemas de ecuaciones lineales.
	Matematiza Situaciones	Emplea estrategias heurísticas al resolver problemas de ecuaciones lineales expresadas con decimales o enteros a través de evaluación Moodle.

2. Actividad previa / domiciliaria

El docente a través de *Moodle* les deja el link de redirección al video *Youtube* sobre “el uso de ecuaciones” con cuestionario para resolver a través de cuestionario *Moodle*.

3. Secuencia didáctica

Estrategias/actividades	Recursos	Tiempo
<p>Momento: inicio</p> <p>El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes. Luego les muestra la lista de estudiantes que han respondido su cuestionario felicitando a las estudiantes por su cumplimiento e incoando a los demás que cumplan con esta actividad.</p> <p>Recalca las normas para la realización de esta actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El trabajo se realiza en grupos de 5 estudiantes. 2. Cada actividad tiene un tiempo determinado después de este se cierra no permitiendo más participaciones. 3. Respetar opiniones de las compañeras y su turno para participar. 4. La creatividad es muy importante en este trabajo. <p>Se solicita que analicen la imagen de la ficha <i>Moodle</i>” La tienda de frutas” y en equipo socializan las preguntas planteadas.</p> <p>Las estudiantes responden esta pregunta en el foro moodle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué frutas conoces? • ¿Cuánto costarían 3 kg de manzanas rojas? • ¿Cuántos kg de manzana delicia puedes comprar con S/ 10? <p>El docente acoge las respuestas dadas por los estudiantes sin juzgar la validez o no de las mismas y, a partir de ahí, señala el <u>propósito</u> de la sesión. El docente solicita a los estudiantes dar lectura la situación problemática de la ficha.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Lucía va al mercado a comprar frutas. Pide 2 kg de manzana Israel y 3 ½ kg de tunas verdes. Paga con un billete de S/ 20 y recibe de vuelto S/ 8. De retorno a casa, Lucía tiene la sensación de que le han dado menos vuelto del que le corresponde. ¿Qué expresión matemática le permitiría comprobar la Lucía que ha recibido el vuelto justo?</p> </div>	<p>Plataforma <i>Moodle</i> Ficha la tienda de frutas</p>	<p>35 minutos</p>



Estrategias/actividades	Recursos	Tiempo
<p>Un integrante de cada grupo se levanta para que parafrasee el problema, de esta forma comprobar si han comprendido. Con la ayuda del docente establece la expresión matemática solicitada.</p> <p>Costo de manzana Israel + costo de tunas verdes + vuelto + $x = 20$</p> <p>Para determinar la expresión matemática final se solicita a los estudiantes tener en cuenta la imagen donde se encuentran los costos de las frutas.</p> <p>Aprendemos</p> <p>El docente procede a repartir a cada mesa de trabajo fichas sobre actividades de traducción simple (las fichas se detallan a continuación y deberán ser elaboradas por el docente), para que los estudiantes realicen las correspondencias entre la representación literal y la representación algebraica, hay fichas de representación que no corresponden, por lo tanto quedaran sueltas, estas resoluciones las guía a través de</p> <p style="text-align: center;">Fichas de traducción simple</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-right: 10px;">El doble de un número equivale a 30</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">$2x+13=30$</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-right: 10px;">El doble de un número, aumentado en 13 es igual a 30</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">$4,20 + 2(2,70) = x$</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; margin-right: 10px;">Juan compra 1kg de manzana roja y el doble en peso de membrillo ¿Cuánto pagó Juan?</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">$2x = 30$</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-right: 10px;">Los kg de frutas comprados por José exceden en 2Kg a los comprados por Iván ¿quién compró más fruta?</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">José</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; margin-right: 10px;">Juan tiene lo mismo que Ana disminuido en 21.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">$J = A - 21$</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">$2x+13=27$</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">Iván</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">2</div> </div> </div> <p>Una vez concluido procederán a exhibirlo desde el proyector los problemas asignados por el docente, el cual será desarrollado por un representante. El docente procede a consolidar las ideas.</p> <p>El docente da la pregunta ¿Cómo resolvemos ecuaciones o inecuaciones? Los estudiantes participan dando ideas y procede a repartir a cada equipo a través del foro, luego solicita que lo desarrollen representando el conjunto solución en la recta numérica de <i>Geogebra</i>.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px;">$2,5x + 1,2 = 5,7$</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px;">$1,2x - 2,6 < 5,8$</div> </div> <p>Los estudiantes con la ayuda del docente arriban a las siguientes definiciones sobre la ecuación e inecuación.</p>	<p>Tareas <i>Moodle</i> con <i>Geogebra</i></p>	<p>20 minutos</p>
<p>Momento: desarrollo</p> <p>Analizamos</p> <p>A continuación, cada equipo analiza los problemas resueltos, prestando mucha atención a lo que solicitan y cuál es el proceso de resolución que sigue, para de esta manera explicárselo a sus compañeros.</p>		

Estrategias/actividades	Recursos	Tiempo
<p>El docente resuelve el problema 2, para ello realiza el parafraseo, explica la estrategia planteada a través de modelación en geogebra, halla el resultado y evalúa el resultado, es decir comprueba si la respuesta es correcta a través de cálculo simbólico.</p> <p>Practicamos</p> <p>Con la finalidad de afianzar los aprendizajes, los estudiantes resolverán 6 o más de los problemas propuestos, según los ritmos y estilos de aprendizaje. El docente debe garantizar la resolución de los problemas 2, 3, 4, 5, 6 y 7 para lo cual indica que tendrán un tiempo máximo de 50 minutos, durante dicho tiempo el docente acompañara a los equipos de trabajo gestionando el aprendizaje y absolviendo dudas (evaluación formativa). Se recomienda a los estudiantes realizar los procedimientos de manera legible y en forma individual.</p> <p>El docente debe garantizar la resolución de los problemas 2, 3, 4, 5, 6 y 7 para lo cual indica que tendrán un tiempo máximo de 30 minutos, durante dicho tiempo el docente acompañara a los equipos de trabajo gestionando el aprendizaje y absolviendo dudas (evaluación formativa). Se recomienda a los estudiantes realizar los procedimientos de manera legible y en forma individual comparándola con los cálculos obtenidos en <i>Geogebra</i>.</p> <p>Finalizado el tiempo, los estudiantes, observan sus resoluciones colgadas en tareas <i>Moodle</i>.</p>	<p>Plataforma <i>Moodle</i> Ficha la tienda de frutas</p> <p>Foro <i>Moodle</i></p> <p>Foro <i>Moodle</i> <i>Geogebra</i></p>	<p>15 minutos</p> <p>35 minutos</p> <p>35 minutos</p>
<p>Momento: cierre</p> <p>Los estudiantes juntamente con el docente arriban a las siguientes conclusiones:</p> <p>La ecuación es una igualdad en la cual aparece como mínimo una incógnita. Las inecuaciones son desigualdades en las que interviene una o más incógnitas.</p> <p>Metacognición</p> <p>¿Qué aprendí hoy?, ¿Cómo usamos el ordenamiento de los números racionales en nuestra vida cotidiana?, ¿Cómo pude superar las dificultades presentadas?</p> <p>El docente cierra la sesión con ideas fuerza de lo tratado. El docente solicita a los estudiantes que resuelvan los problemas en casa de manera autónoma de la sección “seguimos practicando” y aquellas que no fueron resueltos en clase.</p>	<p>Plataforma <i>Moodle</i> Foro <i>Moodle</i> <i>Geogebra</i></p>	<p>35 minutos</p>

4. Evaluación

Capacidad	Indicadores
Elabora y usa estrategias	Emplea operaciones con polinomios y transformaciones de equivalencia al resolver problemas de ecuaciones lineales.
Matematiza Situaciones	Emplea estrategias heurísticas al resolver problemas de ecuaciones lineales expresadas con decimales o enteros a través de evaluación <i>Moodle</i> .