

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZÁN

ESCUELA DE POSGRADO



**INFLUENCIA DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO EN EL
RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE
MATEMÁTICAS EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL
SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL
N° 32837 DE LLANQUIPAMPA – AMARILIS, 2018**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN
EDUCACIÓN, MENCIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA
SUPERIOR**

TESISTA: HENRY GIOVANNI ROSALES TARAZONA

ASESORA: Mg. CECILIA VILMA MARTINEZ MORALES

HUÁNUCO – PERÚ

2018

DEDICATORIA

Agradezco a **Dios** por guiarme en mi camino y por permitirme concluir con mi objetivo.

A quienes me brindan alegría y felicidad:
Haydee, mi madre, **Casimiro**, mi padre, **Maribel**,
mi esposa y **Danitza** y **Gianely** mis hijas, por ser,
además, mi motivo de inspiración.

AGRADECIMIENTO

- A Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.
- A la Mg. Cecilia Martínez Morales, docente del Curso de Seminario Taller de Tesis I, II y III del Ciclo de Nivelación de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, por su valiosa y acertada asesoría durante todo el proceso de ejecución de la investigación, en los tres módulos desarrollados entre octubre y diciembre del 2018.
- Al Director de la Institución Educativa Integrada N° 32837 de Llanquipampa Prof. Gildo Silva Fernández, por haber brindado las facilidades y el apoyo necesario durante la ejecución de la investigación.
- A los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria de la Institución Educativa Integrada N° 32837 de Llanquipampa, por haber sido los actores principales en la experimentación de la propuesta de la influencia del aprendizaje cooperativo en el rendimiento académico en el área de matemática.
- A los distinguidos catedráticos de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNHEVAL, por su apoyo en la validación de los instrumentos de recojo de información.
- A mi familia por su comprensión, cariño y motivación para seguir adelante en mi formación profesional.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la influencia del aprendizaje cooperativo en el rendimiento académico en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa, Amarilis-Huánuco, cuya muestra de estudio fueron los alumnos del tercer año, a quienes se realizó sesiones de aprendizaje cooperativo, se aplicó una prueba de entrada (PE) y una prueba de salida (PS). La información recogida fue procesada con ayuda del programa estadístico SPSS, cuyo resultado permitió medir las variables y determinar si la influencia del aprendizaje cooperativo permite mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de la muestra de estudio. Los resultados obtenidos nos muestran una media de 8,82 y 14,12 para la prueba de entrada y salida respectivamente, se evidencia una diferencia significativa de 5,3 entre los puntajes, aspecto que fue corroborado por los valores de la prueba de hipótesis mediante la T de student ($T_c=1,746$) y el estadístico T es de 23,74 ($T(23,74)>1,746$), lo cual permite validar la hipótesis de trabajo. Es decir el aprendizaje cooperativo empleado en el desarrollo de las competencias del área de matemática influye en el rendimiento académico de los estudiantes, permitiendo que interactúen eficazmente en equipos de trabajo en la solución de problemas y el logro de objetivos comunes.

PALABRAS CLAVES: Sesión de aprendizaje, competencia, matemática y aprendizaje cooperativo.

ABSTRACT

The objective of the present investigation was to determine the influence of cooperative learning on the academic performance in the area of mathematics in the students of the secondary level of the Rural Educational Institution N° 32837 of Llanquipampa, Amarilis-Huánuco, whose sample of study were the students of the third year, to whom cooperative learning sessions were held, an entrance test (PE) and an exit test (PS) were applied. The information collected was processed with the help of the statistical program SPSS, whose result allowed to measure the variables and determine if the influence of cooperative learning allows to significantly improve the academic performance of the students of the study sample. The results obtained show an average of 8,82 and 14,12 for the entrance and exit tests, respectively. There is a significant difference of 5,3 between the scores, an aspect that was corroborated by the values of the hypothesis test Student's T ($T_c = 1,746$) and T statistic is 23,74 ($T(23,74) > 1,746$), which allows to validate the working hypothesis. That is to say, the cooperative learning used in the development of the competences of the area of mathematics influences the academic performance of the students, allowing them to interact effectively in work teams in the solution of problems and the achievement of common objectives.

KEYWORDS: Session of learning, competence, mathematics and cooperative learning.

INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INDICE	vi
INTRODUCCIÓN	viii
CAPITULO I	10
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1. FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	10
1.2. JUSTIFICACIÓN	13
1.3. PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN	14
1.4. LIMITACIONES.....	14
1.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	15
1.5.1. Problema general	15
1.5.2. Problemas específicos.....	15
1.6. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS	16
1.6.1. Objetivo general.....	16
1.6.2. Objetivos específicos	16
1.7. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	17
1.7.1. Hipótesis General	17
1.7.2. Hipótesis Específicas	17
1.8. VARIABLES.....	18
1.8.1. Variable independiente	18
1.8.2. Variable dependiente	18
1.9. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	19
1.10. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS OPERACIONALES.	20
CAPITULO II	21
MARCO TEÓRICO	21
2.1. ANTECEDENTES	21
2.1.1. Internacional.....	21
2.1.2. Nacional	22
2.1.3. Local	25
2.2. BASES TEÓRICAS.....	27
2.2.1. Aprendizaje Cooperativo: Conceptos	27
2.2.2. Fundamentos pedagógicos y psicológicos del aprendizaje cooperativo	31
2.2.3. Elementos del aprendizaje cooperativo	37
2.2.4. Tipos de estructuras cooperativas.....	40
2.2.5. Sesión de aprendizaje cooperativo.....	46
2.2.6. Definición del rendimiento académico.	51
2.2.7. El aprendizaje cooperativo mejora el rendimiento académico.	53
2.2.8. Dimensiones del rendimiento académico en el área de matemática.	55
2.2.9. Evaluación del rendimiento académico.....	70
2.2.10. Evaluación del aprendizaje cooperativo.....	73

2.2.11. Características de la educación rural.....	76
2.3. BASES CONCEPTUALES	78
CAPÍTULO III	81
METODOLOGÍA.....	81
3.1. ÁMBITO.....	81
3.2. POBLACIÓN.....	81
3.3. MUESTRA.....	82
3.4. NIVEL Y TIPO DE ESTUDIO.....	83
3.5. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	83
3.6. TÉCNICAS DE RECOJO, PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN	83
3.6.1. Técnicas de recojo de datos	83
3.6.2. Técnicas de procesamiento de datos	84
3.6.3. Técnicas de análisis e interpretación de datos.....	85
3.7. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	85
3.8. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS	88
3.8.1. Validación de instrumentos.	88
3.8.2. Confiabilidad de instrumentos	90
3.9. PROCEDIMIENTO.....	92
3.10. TABULACIÓN.....	92
CAPÍTULO IV	93
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	93
4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO	93
4.1.1. Análisis descriptivo de la prueba de entrada (PE) y prueba de salida (PS).....	94
4.2. ANALISIS INFERENCIAL Y CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS	100
4.2.1. Hipótesis general.....	100
4.2.2. Hipótesis específicas.	101
4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	107
4.4. APORTE A LA INVESTIGACIÓN.	109
CONCLUSIONES	111
RECOMENDACIONES	113
SUGERENCIAS.....	114
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	115
DIRECCIONES WEB.....	117
ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA	119
ANEXO 02: CONSENTIMIENTO INFORMADO	121
ANEXO 03: INSTRUMENTOS	122
ANEXO 04: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS	137
NOTA BIOGRÁFICA	139
ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE MAESTRO	140
AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICA DE POSGRADO	141

INTRODUCCIÓN

La presente investigación “Influencia del aprendizaje cooperativo en el rendimiento académico en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa – Amarilis, 2018”, ha sido ejecutado durante el desarrollo del área de Matemática, y estando en fase de implementación el Currículo Nacional de la Educación Básica (2016), donde propone al docente en las orientaciones para el proceso de enseñanza aprendizaje a promover el aprendizaje cooperativo, la misma que deben ser tomada en cuenta en la planificación, ejecución y evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje en los espacios educativos. Actualmente la mayoría de los docentes del nivel secundario no aplican el aprendizaje cooperativo y continúan con estrategias metodológicas tradicionales que no inciden en aprendizajes significativos ni mucho menos en la adquisición de competencias y habilidades sociales para un objetivo común.

Otro de los factores para la ejecución de esta investigación son los resultados de la evaluación censal en la que los estudiantes muestran bajos niveles de logro, estos resultados llevan a plantear el problema de investigación y sus conclusiones contribuye en la mejora del rendimiento académico en el área de matemática en los estudiantes del nivel secundaria en las próximas evaluaciones censales.

A través de numerosas investigaciones se ha constatado que el aprendizaje cooperativo permite una mejor adquisición de conocimientos a través de dinámicas de trabajo en equipo e interacción social. Esta interacción activa en los alumnos procesos mentales como el razonamiento, la comprensión y el pensamiento crítico. Su objetivo es que los alumnos construyan su propio aprendizaje y se enriquezcan a través del intercambio de ideas y la cooperación

con sus compañeros. Esta dinámica de trabajo fomenta la superación de esquemas mentales, que ya no son útiles para resolver problemas, sino la adopción de otros nuevos más apropiados a las nuevas exigencias.

Para la construcción de las bases teóricas se ha utilizado fuentes de información relacionados al aprendizaje cooperativo y al rendimiento académico en el área de matemática. Para el trabajo en campo se ha utilizado la prueba de entrada y la prueba de salida que fueron aplicados a los estudiantes de la muestra. Esta investigación contiene los siguientes capítulos:

Capítulo I. Trata sobre la fundamentación del problema de investigación, justificación, propósito, limitaciones, formulación del problema, formulación de objetivos, hipótesis, variables, operacionalización de variables y definición de términos operacionales.

Capítulo II. Está referido al marco teórico, donde se aborda los antecedentes a nivel internacional, nacional y local, bases teóricas y bases conceptuales.

Capítulo III. Trata sobre la metodología, a la vez sobre el ámbito de investigación, población, muestra, nivel y tipo de investigación, diseño de investigación, técnicas e instrumentos, viabilidad y confiabilidad del instrumento, procedimiento y tabulación.

Capítulo IV. Trata sobre los resultados y discusión de la investigación, análisis descriptivo de la prueba de entrada (PE) y la prueba de salida (PS), análisis inferencial y contrastación de hipótesis, discusión de resultados y aporte a la investigación.

Finalmente las conclusiones, recomendaciones, sugerencias y referencias bibliográficas.

CAPITULO I

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

A nivel internacional, la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) desde el 2000 ha diseñado y puesto en práctica, entre sus miembros, las pruebas del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés) para medir sus competencias en las áreas de ciencia, comprensión lectora y matemática. El Perú ha participado en las evaluaciones Pisa cuyos resultados muestran que en estos últimos años se han presentado algunas mejoras para el desarrollo de la competencia matemática de los estudiantes del nivel secundario, pero sin embargo se mantiene las brechas de inequidad en gestión (estatal y no estatal) y área (urbana y rural).

Los resultados muestran amplios desafíos en materia de aprendizajes, dando cuenta de la existencia de un conjunto mayoritario de adolescentes, especialmente de la zona rural, que están en la escuela, pero no logran adquirir aprendizajes para construir un proyecto autónomo de vida que les permita cambiar su destino social.

A nivel nacional, la UMC (Oficina de la Medición de la Calidad de Aprendizajes) ha implementado la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) que permite conocer los avances del sistema educativo en relación al logro de los aprendizajes de nuestros estudiantes en las áreas de matemáticas y comunicación. El resultado de la última Evaluación Censal en el área de Matemática ha disminuido la cantidad de estudiantes en los niveles Previo al inicio y En inicio. Esta disminución resulta importante porque significa que más estudiantes están cercanos a lograr los aprendizajes esperados para el VI ciclo. Pero sin embargo aún se mantiene las dificultades por el aprendizaje de la Matemática.

A nivel local, de acuerdo a los resultados de las evaluaciones censales (ECE-2015, ECE-2016) realizadas por el Ministerio de Educación para medir el avance del progreso de los aprendizajes en el Área de Matemática de los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa, Amarilis-Huánuco tuvo como resultado en la ECE-2015, que, del total de 13 estudiantes matriculados, el 76,92% se encuentran previo al inicio y solo el 23,08% en inicio. En la ECE-2016 de 19 estudiantes matriculados, el 73,68% se encuentra previo al inicio y solo el 26,32% en inicio.

Es decir, en ambas evaluaciones la gran mayoría de los estudiantes no logran los aprendizajes necesarios para estar en el nivel en Inicio y solo en menor porcentaje de estudiantes logran aprendizajes muy elementales respecto de lo que se espera para el grado y ubicarse en Inicio. Es evidente que no hay estudiantes que se encuentran con niveles de logro en Proceso y Satisfactorio.

En el área de Matemática, los problemas de aprendizaje son dificultades que se presentan en los estudiantes del nivel secundaria. Estas dificultades pueden ser cognitivas, físicas y mentales, o por algún problema social en el cual se encuentre el estudiante. Estas dificultades de aprendizaje por las matemáticas pueden ser una de las causas de fracaso escolar y, en ocasiones, pueden llevar al aislamiento de los alumnos en su entorno educativo e incluso al abandono escolar.

El maestro debe conocer las causas y características de estas dificultades para poder tratarlas adecuadamente. Hay que destacar, por tanto, el papel tan importante que juega la formación con qué cuenta el docente para abordarlas, pero también su implicación a la hora de dar respuesta a la atención a la diversidad de problemas en el aprendizaje de la matemática.

Por otro lado, se ha observado con mucha preocupación la debilidad que muestran los docentes en el uso de estrategias metodológicas que les permitan lograr aprendizajes significativos en los estudiantes, debido a que las sesiones de aprendizaje se realizan centradas únicamente en el profesor, propiciando la memorización, falta de motivación y el aprendizaje individualista, etc. El porcentaje de tiempo dedicado a la participación consciente y activa de los estudiantes en la construcción de sus propios aprendizajes es mínima con ausencia de logros en habilidades y destrezas, no hay interacción de maestro a estudiante y de estudiante a estudiante.

Frente a esta problemática existe un tipo de aprendizaje más flexible y dinámico, denominado Aprendizaje Cooperativo, que consiste en mejorar el rendimiento escolar y potenciar las capacidades tanto intelectuales como sociales de los estudiantes para el aprendizaje de la

matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa, Amarilis-Huánuco.

El Aprendizaje Cooperativo es precisamente la alternativa educativa para ayudar a nuestros estudiantes a pasar del trabajo grupal espontáneo a un trabajo en equipo, caracterizado por la cooperación, la complementariedad y la autorregulación. Se trata de aprendizaje vital hoy en día para el desarrollo de competencias, así como establece el nuevo Currículo Nacional de la Educación Básica Regular (CNEBR-2016), que en el presente año se encuentra en la fase de implementación en las instituciones educativas.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Debido a su influencia y a su característica motivadora, el estudio aportará conceptos, definiciones, elementos, características y ventajas del uso del aprendizaje cooperativo en el proceso de enseñanza aprendizaje para mejorar sus desempeños de los estudiantes; puesto que los estudiantes organizados en equipos de trabajo analizan los niveles de logro obtenidos en el área de Matemática.

Por otra parte, mediante esta estrategia fomentamos valores como la tolerancia, el respeto, la igualdad, la capacidad de reflexión y el sentido crítico. Por ello, es una estrategia metodológica que nos permitirá trabajar de forma integrada las competencias, capacidades y desempeños, siendo un aprendizaje continuado durante todo el proceso, más allá de la consecución del objetivo final, de modo que el aprendizaje del alumno se llevará a cabo a lo largo del camino que recorrerá durante su formación.

La presente investigación contribuye en profundizar la influencia del aprendizaje cooperativo en el rendimiento académico en el área de

matemática con la interacción que se establece entre estudiantes, permitiendo al estudiante de hoy que debe aprender a aprender, ser innovadores, poseer capacidades y actitudes para lograr futuros aprendizajes y saber resolver sus problemas dentro de cualquier contexto.

1.3. PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo a los cambios educativos en nuestro país, encontramos como una estrategia eficaz en el desarrollo de sesiones de aprendizaje dentro del aula, al aprendizaje cooperativo; que le permite al alumno una participación plena, adquirir respeto hacia las ideas de los demás y reconocer que con un equipo se pueden resolver grandes problemas.

Este trabajo tiene como propósito demostrar la influencia del aprendizaje cooperativo en el rendimiento académico en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa, Amarilis-Huánuco.

El trabajo cooperativo utilizado por los docentes eficazmente enseña la cooperación, exige mayor esfuerzo, comparte experiencias y brinda la oportunidad de construir un aprendizaje duradero en el área de matemáticas permitiendo mejorar los niveles de logro en las evaluaciones locales, nacionales e internacionales.

1.4. LIMITACIONES

Son las siguientes:

1. Que existe información con referencia al aprendizaje cooperativo en matemáticas en las redes sociales, pero muchas de ellas tienen información incoherente, que confunde y desorienta el interés por la investigación.

2. No se cuenta con el tiempo suficiente para buscar la información respectiva porque se comparte la investigación con otras actividades laborales.

1.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.5.1. Problema general

- ¿En qué medida el aprendizaje cooperativo influye en el rendimiento académico en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa, Amarilis-Huánuco?

1.5.2. Problemas específicos

- ¿Influye el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la competencia: **Resuelve problemas de cantidad** en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa?
- ¿Influye el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la competencia: **Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio** en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa?
- ¿Influye el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la competencia: **Resuelve problemas de forma, movimiento y localización** en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa?
- ¿Influye el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la competencia: **Resuelve problemas de gestión de datos e**

incertidumbre en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa?

1.6. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS

1.6.1. Objetivo general

- Determinar la influencia del aprendizaje cooperativo en el rendimiento académico en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

1.6.2. Objetivos específicos

- Determinar la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la competencia: **Resuelve problemas de cantidad** en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.
- Determinar la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la competencia: **Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio** en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.
- Determinar la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la competencia: **Resuelve problemas de forma, movimiento y localización** en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.
- Determinar la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la competencia: **Resuelve problemas de gestión**

de datos e incertidumbre en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

1.7. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

1.7.1. Hipótesis General

- El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el rendimiento académico en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

1.7.2. Hipótesis Específicas

1. El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la competencia: **Resuelve problemas de cantidad** en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.
2. El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la competencia: **Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio** en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.
3. El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la competencia: **Resuelve problemas de forma, movimiento y localización** en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

4. El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la competencia: **Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre** en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

1.8. VARIABLES

1.8.1. Variable independiente

APRENDIZAJE COOPERATIVO:

Definición conceptual. El aprendizaje cooperativo es la interacción de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás.

1.8.2. Variable dependiente

RENDIMIENTO ACADÉMICO

Definición conceptual. El rendimiento académico es el nivel de logro alcanzado por los estudiantes al final de un proceso de enseñanza aprendizaje. Es la expresión de una calificación cuantitativa en términos vigesimales y cualitativos en Inicio, en Proceso, Logro esperado y Logro destacado.

1.9. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1
Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	INSTRUMENTOS
VARIABLE INDEPENDIENTE Aprendizaje cooperativo	Interdependencia positiva	<ul style="list-style-type: none"> Se identifica como miembro del equipo y respeta la opinión de sus pares. Asume la importancia de su participación para el logro del aprendizaje de su compañero. Fortalece el vínculo existente entre el grupo brindándose apoyo mutuo. 	Sesión de aprendizaje. Registro de asistencia
	Interacción cara a cara	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce la necesidad e importancia del apoyo mutuo intercambiando opiniones entre sus pares. Argumenta la importancia de intercambiar aprendizaje generado retroalimentación. 	
	Responsabilidad individual y grupal	<ul style="list-style-type: none"> Asumen responsabilidades para alcanzar sus objetivos. Respetan las opiniones de los otros. Demuestran responsabilidad individual y grupal. 	
	Habilidades interpersonales y grupales	<ul style="list-style-type: none"> Demuestra responsabilidad al participar dentro del equipo. Demuestra tolerancia y respeto al resolver conflictos constructivamente. Selecciona y desarrolla estrategias para el logro de una meta en común. 	
	Evaluación grupal	<ul style="list-style-type: none"> Son capaces de ver qué falta por hacer. Son capaces de ver cómo se han relacionado. Toma conciencia de su progreso de aprendizaje. 	
VARIABLE DEPENDIENTE Rendimiento Académico	Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona, combina y adapta estrategias de cálculo, estimación, recursos y procedimientos diversos para realizar operaciones con intervalos, y para simplificar procesos usando las propiedades de los números y las operaciones, según se adecúe a las condiciones de la situación. 	Prueba de Entrada (PE) Prueba de Salida (PS)
	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos matemáticos más convenientes para determinar términos desconocidos y solucionar situaciones de proporcionalidad directa o inversa usando propiedades de las igualdades. 	
	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el perímetro y el área de figuras poligonales descomponiendo triángulos conocidos como el teorema de Pitágoras para determinar longitudes de los lados desconocidos en triángulos rectángulos. 	
	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona y emplea procedimientos para determinar la media, la mediana y la moda de datos discretos y continuos. 	

FUENTE: Tesista

1.10. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS OPERACIONALES.

1. **Aprendizaje Cooperativo:** Momentos de una clase de aprendizaje cooperativo, que conduzca en los estudiantes la capacidad de aprender a través de sus 5 dimensiones.
2. **Rendimiento Académico:** Será la calificación final obtenido de la evaluación de proceso en las competencias matemáticas. Los resultados permiten clasificar a los estudiantes de acuerdo a la siguiente escala de calificación vigesimal:

Tabla 2
Escalas de calificación

NIVEL	ESCALA DE CALIFICACIÓN	DESCRIPCION
SECUNDARIA	20 - 18 AD Logro destacado	Cuando el estudiante evidencia un nivel superior a lo esperado respecto a la competencia. Esto quiere decir que demuestra aprendizajes que van más allá del nivel esperado.
	17 - 14 A Logro previsto	Cuando el estudiante evidencia el nivel esperado respecto a la competencia, demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y en el tiempo programado.
	13 - 11 B En proceso	Cuando el estudiante está próximo o cerca al nivel esperado respecto a la competencia, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
	10 - 00 C En inicio	Cuando el estudiante muestra un progreso mínimo en una competencia de acuerdo al nivel esperado. Evidencia con frecuencia dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente.

FUENTE: Currículo Nacional 2016

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Internacional

A. NARVAEZ ALMEIDA, Mayra Silvana (2015), en su estudio denominado, *el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica y su incidencia en el rendimiento académico de la asignatura de matemática en los estudiantes del colegio fiscal Cantón Archidona* (tesis de maestría). Universidad Técnica de Ambato, Ecuador, sostiene que: De la investigación realizada a los estudiantes de primer año de bachillerato general unificado del colegio fiscal “Cantón Archidona” y a los docentes del área de Matemáticas de la misma, luego del análisis e interpretación de los resultados he llegado a las siguientes conclusiones.

1. La relación estadística entre las variables del problema estudiado nos dice que: El uso del aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica SI mejora significativamente el rendimiento académico de la asignatura de Matemática en los estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del Colegio Fiscal “Cantón Archidona”.

2. Los profesores del área de matemáticas del Colegio Fiscal “Cantón Archidona” no utilizan con frecuencia los aprendizajes cooperativos porque consideran que los estudiantes no consiguen aprendizajes significativos, solo colaboran para el cumplimiento del trabajo en ese momento.
3. La poca utilización de los aprendizajes cooperativos mantiene la educación tradicional y poco participativa por los estudiantes, siendo el docente quien da su clase magistral.
4. Los aprendizajes cooperativos promueve el interés en la investigación para poder debatir ideas más valederas apoyadas en razones y procedimientos probados.
5. Los aprendizajes cooperativos motivan a los estudiantes a la participación en las actividades propuestas lo que promueve el inter aprendizaje lográndose objetivos perdurables.

2.1.2. Nacional

A. LINARES CABRERA, Ana Edith (2017), en su estudio denominado, *el aprendizaje cooperativo y su influencia en el rendimiento académico en el área de matemática de los alumnos de educación secundaria* (tesis de pregrado). Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú, concluye que:

1. El aprendizaje cooperativo influye positivamente en el rendimiento académico en el área de matemática en los estudiantes de primer año de educación secundaria de la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle”; tal como lo demuestran los resultados de la prueba de t de Student en relación al 50,0% del grupo control, el 17,5% se encuentra en inicio, en tanto que el 0,0%

de estos se encuentran en un nivel logrado, asimismo, el 32,5% de ellos se encuentran en proceso; por lo que respecta al 50,0% del grupo experimental, el 15,0% de ellos se encuentran en inicio, el 10,0% se encuentra en un nivel logrado, y solo el 25,0% restante se encuentra en proceso.

2. En la capacidad razonamiento y demostración del área de matemática los estudiantes demostraron que el aprendizaje cooperativo influye positivamente; como lo demuestran los resultados de la prueba t de Student que en relación al 50,0% del grupo control, el 27,5% se encuentra en inicio, en tanto que el 12,5% de estos se encuentran en un nivel logrado, asimismo, el 10,0% de ellos se encuentran en proceso; por lo que respecta al 50,0% del grupo experimental, el 20,0% de ellos se encuentran en inicio, en proceso también 20,0% y solo el 10,0% restante se encuentra en un nivel logrado.
3. En la capacidad comunicación matemática los estudiantes demostraron que el aprendizaje cooperativo influye positivamente; como lo demuestran los resultados de la prueba t de Student que en relación al 50,0% del grupo control, el 32,5% se encuentra en inicio, en tanto que el 10,0% de estos se encuentran en un nivel logrado, asimismo, el 7,5% de ellos se encuentran en proceso; en lo que respecta al 50,0% del grupo experimental, el 25,0% de ellos se encuentran en inicio, el 15,0% se encuentra en un nivel logrado, y solo el 10,0% restante se encuentra en proceso.
4. En la capacidad resolución de problemas del área de matemática los estudiantes demostraron que el aprendizaje cooperativo influye

positivamente; como lo demuestran los resultados de la prueba t de Student que en relación al 50,0% del grupo control, el 35,0% se encuentra en inicio, en tanto que el 5,0% de estos se encuentran en un nivel logrado, asimismo, el 10,0% de ellos se encuentran en proceso; con respecto al 50,0% del grupo experimental, el 20,0% de ellos se encuentran en inicio, el 20,0% se encuentra en un nivel Logrado, y solo el 10,0% restante se encuentra en proceso.

B. REMIGIO MUÑOZ, Hilares (2015), en su investigación denominada, *estrategias metodológicas activas basada en el aprendizaje cooperativo para el logro de aprendizajes significativos del área de matemática en los estudiantes de cuarto grado sección "B" del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel Jesús Sierra Aguilar de Abancay 2013-2014* (tesis de segunda especialidad). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, sostiene que:

1. El diario de campo estructurado con el rigor de la redacción sobre los acontecimientos en cada una de las sesiones de aprendizaje se convirtió en un instrumento eficaz en el proceso de la deconstrucción de la práctica pedagógica; acompañado de los procesos críticos reflexivos realizados ayudaron a identificar vacíos, dificultades, debilidades, fortalezas y el deficiente manejo de estrategias metodológicas activas en la enseñanza de las matemáticas en álgebra y geometría.
2. La etapa de la deconstrucción permitió reconocer la caracterización de mi práctica pedagógica, el uso de un conocimiento práctico e inconsciente, imbuido de teorías implícitas tales como el conductismo, para luego proponer el constructivismo basada en la

Teoría del Aprendizaje significativo de David Ausubel y la Teoría Sociocultural de Vigostky.

3. La reconstrucción de la práctica pedagógica me ha permitido conocer y aplicar el aprendizaje cooperativo en la sesiones de aprendizaje, con lo que se ha logrado mejorar los aprendizajes de mis estudiantes a través de las actividades secuenciadas tales como, experiencias de interacción en equipos de trabajo, ayuda mutua, uso adecuado de recursos, la socialización de los resultados y toma de decisiones.
4. La implementación del aprendizaje significativo tuvo un impacto positivo en la medida que se propendió la participación activa del estudiante en la construcción de su saberes, habiendo desarrollados sus capacidades de reflexionar, argumentar, crear, explicar, ayudar, interactuar, resolver problemas.
5. En la reconstrucción de la práctica se ha implementado acciones de mejora las que han sido demostrados mediante la encuesta, los diarios de campo y otros, han demostrado la efectividad de la propuesta pedagógica alternativa la cual es corroborada con la mejora en el rendimiento de los estudiante del cuarto grado, sección B en el área de matemática.

2.1.3. Local

A. CAMARA TARAZONA, Y., FELIX SALVADOR, M., y VILLANUEVA LINO, Y. (2017), en su investigación titulada, *el método cooperativo y el aprendizaje de la trigonometría en los alumnos del quinto grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación Unheval–Huánuco–2015 secundaria* (tesis de pregrado) concluye que:

- El análisis descriptivo del nivel de saberes previos sobre la Trigonometría de los alumnos del quinto año estaba en la clase de calificación Regular con una marcada tendencia hacia Mala.
- El nivel de aprendizaje de la Trigonometría durante el proceso de aplicación del Método Cooperativo de los alumnos del Quinto año mejoró enormemente y se ubicaron en la clase de calificación Buena.
- El nivel de aprendizaje de la Trigonometría de las unidades de análisis al finalizar la aplicación del Método Cooperativo es Muy Bueno.
- El nivel de aprendizaje promedio de la Trigonometría de las unidades de análisis del Grupo Pre-Experimental se desplazan de Media = 8,05 inicial, hasta Media = 16,89 final, se podría afirmar la efectividad de la aplicación del Método Cooperativo, porque se ha tenido una mejora de 8,84 puntos en promedio.
- El valor de prueba $Z = 12,097$ se ubica a la derecha del valor crítico $z = 1,96$; es decir, en la zona de rechazo, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa; porque se tiene indicios suficientes que prueban que el aprendizaje de la Trigonometría mejoran con la aplicación del Método Cooperativo en los alumnos del Quinto año de secundaria del CNA UNHEVAL.

B. MENDOZA MAZGO, Sandra (2016), en su investigación titulada, *el clima en el aula y su relación con la gestión del aprendizaje cooperativo en el área de matemática en los estudiantes del nivel de educación primaria de la Institución Educativa de Aplicación Marcos Durán Martel, Amarilis – Huánuco 2015 (tesis de pregrado)*, sostiene que:

1. El clima en el aula se relaciona significativamente con la gestión del aprendizaje cooperativo en el área de matemática en los estudiantes de educación primaria.
2. El liderazgo del profesor se relaciona significativamente con la gestión del aprendizaje cooperativo en el área de matemática en los estudiantes de educación primaria.
3. La metodología del profesor se relaciona significativamente con la gestión del aprendizaje cooperativo en el área de matemática en los estudiante de educación primaria de la Institución Educativa de Aplicación Marcos Duran Martel, Amarilis – Huánuco 2015.
4. La personalidad del profesor se relaciona significativamente con la gestión del aprendizaje cooperativo en el área de matemática en los estudiantes de educación primaria.
5. Los docentes de la Institución Educativa de Aplicación Marcos Duran Martel de Amarilis – Huánuco casi siempre utilizan de forma pertinente el aprendizaje cooperativo en el área de matemática.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Aprendizaje Cooperativo: Conceptos

Inicialmente se puede definir el aprendizaje cooperativo como un método y un conjunto de técnicas de conducción del aula en la cual los estudiantes trabajan en unas condiciones determinadas en grupos pequeños desarrollando una actividad de aprendizaje y recibiendo evaluación de los resultados conseguidos.

Pero para que exista aprendizaje o trabajo cooperativo no basta trabajar en grupos pequeños. Es necesario que exista una interdependencia positiva entre los miembros del grupo, una

interacción directa "cara a cara", la enseñanza de competencias sociales en la interacción grupal, un seguimiento constante de la actividad desarrollada y una evaluación individual y grupal (Johnson, Johnson and Holubec, 1994).

En los grupos cooperativos:

- a) Se establece una interdependencia positiva entre los miembros en cuanto que cada uno se preocupa y se siente responsable no sólo del propio trabajo, sino también del trabajo de todos los demás. Así se ayuda y anima a fin de que todos desarrollen eficazmente el trabajo encomendado o el aprendizaje propuesto.
- b) Los grupos se constituyen según criterios de heterogeneidad respecto tanto a características personales como de habilidades y competencias de sus miembros.
- c) La función de liderazgo es responsabilidad compartida de todos los miembros que asumen roles diversos de gestión y funcionamiento.
- d) Se busca no sólo conseguir desarrollar una tarea sino también promover un ambiente de interrelación positiva entre los miembros del grupo.
- e) Se tiene en cuenta de modo específico el desarrollo de competencias relacionales requeridas en un trabajo colaborativo como por ejemplo: confianza mutua, comunicación eficaz, gestión de conflictos, solución de problemas, toma decisiones, regulación de procedimientos grupales.
- f) Se interviene con un feed-back adecuado sobre los modos de interrelación mostrados por los miembros.

g) Además de una evaluación del grupo, está prevista una evaluación individual para cada miembro.

Para Ferreiro y Calderón (2006) define: “El aprendizaje cooperativo es un modelo educativo innovador que propone una manera distinta de organizar la educación escolar a diferentes niveles: de escuela en su totalidad, en tal sentido es un modelo de organización institucional; del salón de clases, siendo entonces una forma de organización de la enseñanza y el aprendizaje; pero también puede ser considerado como un método o técnica para aprender. El aprendizaje cooperativo implica la organización de los alumnos en grupos pequeños y heterogéneos para potenciar el desarrollo de cada uno con la colaboración de los demás miembros del equipo”.

Kagan (1994) sostiene: “El aprendizaje cooperativo se infiere a una serie de estrategias instrucciones que incluyen a la interacción cooperativa de estudiante a estudiante, sobre algún tema, como una parte integral del proceso de aprendizaje”.

Pujolás (2009) indica: “Podemos definir el aprendizaje cooperativo como el uso didáctico de equipos reducidos de alumnos, generalmente de composición heterogénea en rendimiento y capacidad, aunque ocasionalmente puedan ser más homogéneos, utilizando una estructura de la actividad tal que se asegure al máximo la participación igualitaria (para que todos los miembros del equipo tengan las mismas oportunidades de participar) y se potencie al máximo la interacción simultánea entre ellos”

También Johnson, Johnson y Holubec (1999), se refieren a la cooperación como una estrategia para que los estudiantes trabajen juntos y logren objetivos comunes. Para que ese trabajo grupal sea cooperativo se deben cumplir las siguientes condiciones:

- El éxito individual depende de la actuación grupal y a la inversa.
- Cada miembro debe ser capaz de comunicar los logros conseguidos por el grupo.
- Desarrollar dinámicas de ayuda, apoyo y refuerzo entre los miembros del equipo.
- Habilidades sociales que faciliten el trabajo cooperativo (resolución de conflictos, adoptar la perspectiva del otro, etc.).
- Una evaluación grupal que permita que los miembros de grupo puedan reflexionar colectivamente sobre el proceso desarrollado, tomando decisiones de forma conjunta.

Coll y Colomina (1990) afirma: “Que el aprendizaje cooperativo es una etiqueta utilizada para designar una amplia gama de enfoques que tienen en común la división del grupo clase en subgrupos o equipos de hasta cinco o seis alumnos que desarrollan una actividad o ejecutan una tarea previamente programada. Los miembros de los equipos suelen ser heterogéneos. La distribución de responsabilidades no suele dar lugar a una diferencia de estatus en los miembros. Los mayores niveles de interacción mutua se dan en la medida en que se promueva la planificación conjunta y la discusión, se favorezca el intercambio de roles y responsabilidades y se delimite la división del trabajo en los miembros del grupo”.

Delors (1996), “El aprendizaje cooperativo hace posible entender los conceptos que tienen que ser aprendidos a través de la discusión y resolución de problemas a nivel grupal, es decir, todos juntos. Los estudiantes también aprenden las habilidades sociales y comunicativas que necesitan para participar en sociedad y convivir”.

2.2.2. Fundamentos pedagógicos y psicológicos del aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo tiene sus inicios en las aulas de clase, por lo que es una práctica pedagógica fundamentada. Sus orígenes están en tres perspectivas teóricas generales:

1. La Teoría de Interdependencia Social

Quizá la teoría que más ha influido en la consolidación del aprendizaje cooperativo, que consiste en la forma que su estructura determina cómo se relacionan los individuos, los que a su vez determina los resultados que éstos obtienen. Siguiendo tal pensamiento Ferreiro nos define la interdependencia social positiva como:

“La relación que se establece entre los alumnos de un grupo para compartir procesos y resultados de su actividad escolar, lo que no significa de manera alguna que en todo momento de la clase permanezcan trabajando en equipo. La interdependencia supone un buen nivel de desarrollo, de independencia de los integrantes del grupo, esto hace que el intercambio y la cooperación aporten a crecer más...” (Ferreiro, p. 162)

Los principales promotores de esta teoría han sido:

- **Kurt Kafka (1900)**. Uno de los fundadores de la Escuela de la Psicología de Gestalt, afirmó que los grupos eran un todo dinámico en el que la interdependencia entre los miembros variaba. Enfoque que incide en la necesidad de que el éxito individual dependa básicamente de alcanzar la meta del grupo y prioriza la cooperación y la colaboración frente a la competición.
- **Kurt Lewin (1948)**. La esencia de un grupo es la interdependencia que existe entre sus miembros, creada ésta por metas comunes, lo que a su vez les convierte en una unidad dinámica. El origen del término “cohesión de grupo” puede encontrarse en Lewin y sus colegas, y en los inicios del Centro de Investigación en Dinámica de Grupo.
- **Morton Deutsch (1940 – 1970)**. Formuló una “Teoría de Cooperación y Competencia” que estudia la interdependencia entre los objetivos (cooperación contra la competencia) y los tipos de medidas adoptadas (eficacia frente a la torpeza). El estudio utiliza tres conceptos para desarrollar sus implicaciones para los procesos sociales y las relaciones personales que se producen en los grupos: sustituibilidad (cómo las acciones de una persona son capaces de satisfacer las intenciones del otro), catexis (disposición de un individuo para evaluar ellos mismos o sus alrededores), y la capacidad de inducción (la disposición de una persona a aceptar la influencia de otra persona).

- **David & Roger Johnson (1960).** La interdependencia positiva o Cooperación, produce interacción fomentadora, pues los individuos alientan y facilitan los esfuerzos mutuos. Los esfuerzos cooperativos están basados en una motivación interna generada por factores interpersonales al trabajar juntos y unir los deseos para alcanzar una meta significativa.

De sus teorías extrajeron conclusiones que han sido corroboradas por la pedagogía que consiste en la mejora de los resultados, mejora de la convivencia e idoneidad para hacer efectiva la inclusión en el campo de la educación. Podemos observarlas en la siguiente tabla: los beneficios del aprendizaje cooperativo en el aula, adaptada de David W. Johnson – Roger T. Johnson Edythe J. Holubec. El aprendizaje cooperativo en el aula.

Mejor desempeño para todos
<ul style="list-style-type: none"> • Rendimiento más elevado y mayor productividad por parte de todos los alumnos (ya sean de alto, medio o bajo rendimiento) • Retención mayor a largo plazo • Aumento de la motivación intrínseca para lograr un alto rendimiento. • Aumento del tiempo dedicado a las tareas. • Desarrollo de un nivel superior de razonamiento y pensamiento crítico.
Mejores y más positivas relaciones entre todos el alumnado
<ul style="list-style-type: none"> • Incremento del espíritu de equipo • Relaciones solidarias y comprometidas • Respaldo personal y escolar • Valoración de la diversidad y cohesión
Mayor salud mental para todo el alumnado
<ul style="list-style-type: none"> • Mejor ajuste psicológico general • Fortalecimiento del yo • Desarrollo social y Mejor integración • Aumento de la autoestima • Sentido de la propia identidad. • Aumento de la resiliencia como capacidad de enfrentar la adversidad y las tensiones.

2. La Teoría Cognitiva del Desarrollo. Este enfoque concede gran importancia a la construcción del conocimiento entre iguales. Basa gran parte de su fundamento en los trabajos de Piaget, Vigotsky, Ausubel, entre otros.

a) Teoría Cognitiva de Jean Piaget (1981)

Cuando los individuos cooperan en el medio se genera de manera natural un conflicto sociocognitivo, que por consecuencia crea un desequilibrio, que a su vez sirve para estimular el desarrollo cognitivo. Esta perspectiva se basa en las aportaciones de Piaget (1950), Vigotsky (1978) y de Johnson y Johnson (1979). Para Piaget, la cooperación es el esfuerzo que se hace para alcanzar objetivos comunes, mientras se coordinan los propios sentimientos y puntos de vista con la conciencia de la existencia de los sentimientos y puntos de vista de los demás.

Así, cuando las personas cooperan en su medio, surge el conflicto sociocognitivo, se crea el desequilibrio cognitivo, el cual estimula la capacidad de adoptar puntos de vista y contribuye al desarrollo cognitivo. Por lo tanto, el aprendizaje cooperativo en el enfoque piagetiano, promueve el desarrollo intelectual del alumno forzándolo a alcanzar el consenso con otros alumnos que sostienen puntos de vista opuestos sobre las tareas escolares

b) Por su parte, **Vigotsky** sostiene que las funciones y logros distintivamente humanos se originan en las relaciones que se

establecen; el funcionamiento psíquico ocurre gracias a la internalización y transformación de los logros de un grupo.

Un concepto clave de Vigotsky es el de la “zona de desarrollo próximo” (ZDP), que se refiere a aquella situación entendida como, lo que un alumno puede hacer solo, y lo que puede lograr cuando trabaja con la guía de instructores o en colaboración con sus pares más capaces. Con base en lo anterior, es indispensable que los alumnos trabajen cooperativamente para que puedan aprender, entender y resolver problemas, ya que la adquisición del conocimiento es producto de un fenómeno social.

Cabe señalar que el aprendizaje cooperativo involucra, desde el punto de vista cognitivo, el uso de modelos, el entrenamiento y el andamiaje; es decir, para que el alumno retenga la información en la memoria y la incorpore en las estructuras cognitivas que posee, requiere ensayar y reestructurar cognitivamente la información que le llega. Una forma eficaz de lograrlo es explicar lo que se quiere enseñar a un colaborador.

c) Teoría Significativa de Ausubel

El aprendizaje significativo es el proceso a través del cual una nueva información (un nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (no literal) con la estructura cognitiva de la persona que aprende. Para ello el alumno debe procesar cognitivamente la nueva información,

movilizar y actualizar sus conocimientos previos para tratar de entender la relación que guardan con el nuevo contenido.

El aprendizaje cooperativo promueve el aprendizaje significativo; ya que el trabajo en equipos permite la modificación de los contenidos hasta adecuarlos al nivel de comprensión de cada uno de los alumnos, a través de la clarificación de dudas, la utilización de un vocabulario adecuado, la explicación más detenida de un concepto. El dialogo, la discusión y las explicaciones mutuas, conducen al procesamiento cognitivo de los contenidos y a un aumento de la comprensión.

3. La Teoría de Aprendizaje por el Comportamiento

Se concentra en el impacto de refuerzos de grupo y retribución por el aprendizaje. Esta teoría social presupone que los esfuerzos cooperativos surgen de la motivación intrínseca de obtener reconocimiento en grupo y lograr metas comunes.

De las investigaciones alcanzan mejores y más altos resultados, un aprendizaje en el tiempo esperado, un nivel alto de razonamiento y desarrollo del pensamiento crítico.

- Todos los estudiantes alcanzan mejores y más altos resultados, un aprendizaje en el tiempo esperado, un nivel alto de razonamiento y desarrollo del pensamiento crítico.
- Las relaciones entre los estudiantes son más positivas, se reconocen más, confían en los otros, se comprometen y cuidan sus relaciones, hay apoyo académico y social, se valora la diversidad y se da cohesión entre el grupo.

- La salud mental es evidente ya que se desarrollan las habilidades sociales, la autoestima, la identidad y la solución de conflictos.

La cooperación implicar trabajar juntos para lograr una meta común. En las situaciones cooperativas, los individuos buscan alcanzar resultados benéficos tanto para cada miembro del grupo como para ellos. El aprendizaje cooperativo es el uso pedagógico de equipos pequeños comprometidos en lograr el éxito para que las personas trabajen juntas y maximicen el aprendizaje propio y el de otros.

2.2.3. Elementos del aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo aporta a la enseñanza de las matemáticas en la Educación Básica Regular una serie de estrategias que nos permiten obtener un mayor grado de motivación y atención por ende mejores aprendizajes. También nos permite dentro del salón de clases, crear equipos que trabajan juntos, como un equipo para resolver problemas, completar tareas y alcanzar objetivos en común. Dentro de estos equipos cooperativos podemos encontrar unos niveles de igualdad y responsabilidad que nos permiten tener un mejor desempeño de las actividades.

En el equipo cooperativo se entiende que todos los componentes cumplen una parte de la tarea con un sentido de finalidad compartida y con interdependencia positiva y relacional entre ellos. Según Johnson, Johnson y Holubec (1999) existen cinco elementos esenciales para poder afirmar que se trata de auténtico aprendizaje cooperativo:

a) Interdependencia positiva (Convertimos el “yo” en “nosotros”).

Este es el elemento principal para la cooperación. Los estudiantes han de percibir la vinculación que les une a los demás miembros de su grupo, de manera que vean claro que su éxito en el aprendizaje está unido al éxito de los demás. Los estudiantes han de aprender que para obtener los resultados deseados es preciso aunar esfuerzos y conjuntar voluntades. La auténtica cooperación se da cuando el sentimiento de grupo está por encima del sentimiento individual, “el nosotros en lugar del yo”. La interdependencia positiva crea un compromiso personal con el éxito de los demás. Sin interdependencia positiva, no existe cooperación.

b) Interacción cara a cara (Trabajar juntos es aprender juntos)

Los miembros del equipo promueven el aprendizaje de los demás al ayudar, compartir y fomentar los esfuerzos para producir. Los miembros explican, discuten y enseñan lo que saben a sus compañeros. Los instructores estructuran equipos de tal manera que los miembros se sientan frente a frente y discutan cada aspecto de la tarea que están completando. Como dicen Johnson, Johnson y Holubec (1999) los grupos de aprendizaje cooperativo son, a la vez, un sistema de apoyo escolar y un sistema de respaldo personal.

c) Responsabilidad individual y grupal (Responsabilidad compartida)

El grupo debe asumir la responsabilidad de alcanzar sus objetivos, y cada miembro será responsable de cumplir con la parte del trabajo asignado. El grupo debe tener claros sus objetivos y debe ser capaz de evaluar el progreso realizado en cuanto al logro de esos objetivos y los esfuerzos individuales de cada miembro.

d) Habilidades interpersonales y grupales (Aprendemos a convivir)

Son necesarias para el buen funcionamiento y armonía del grupo, en lo referente al aprendizaje y también vinculadas a las relaciones entre sus miembros. Se trabajan habilidades para trabajar en grupo tales como la confianza, la gestión de conflictos, la asertividad, el autocontrol, la escucha activa, la comunicación, toma de decisiones, entre otros.

e) Evaluación grupal (Evaluamos para la mejora)

Este punto es esencial, tiene dos perspectivas: la realizada por el docente (grado de adquisición del aprendizaje de cada alumno/a y el funcionamiento del grupo) y la realizada por el propio grupo. Esta última recoge la autoevaluación del rendimiento, en qué medida están alcanzando sus metas y manteniendo relaciones de trabajo eficaces, tomando decisiones para la mejora.

2.2.4. Tipos de estructuras cooperativas

Las estructuras cooperativas pueden ser de dos tipos como señalan Pujolás y Lago (2007).

a) **Estructuras cooperativas simples.** Son aquellas que se pueden llevar a cabo a lo largo de una sesión de clase o parte de ella, son fáciles de aprender y de aplicar. Estas estructuras se han revelado muy eficaces a la hora de asegurar el trabajo cooperativo en equipo dentro del aula. Las utilizadas en la investigación son:

- **Lápices al centro.** Consiste en que el profesor entregará a cada equipo los ejercicios o preguntas para contestar. Cada estudiante deberá hacerse cargo por turno de ir planteando cada una de las cuestiones. Cuando un estudiante lee en voz alta “su” pregunta o ejercicio, entre todos hablan de cómo se hace y deciden cual es la respuesta correcta. Mientras tanto, los lápices de todos se colocan en el centro de la mesa para indicar que en aquellos momentos sólo se puede hablar y escuchar y no se puede escribir. Cuando todos tienen claro lo que hay que hacer o responder en aquel ejercicio, cada uno coge su lápiz y escriben o hacen en su cuaderno el ejercicio en cuestión. En este momento, no se puede hablar, sólo escribir. A continuación, se vuelven a poner los lápices en el centro de la mesa, y se procede del mismo modo con otra pregunta o cuestión, esta vez dirigida por otro alumno.
- **El número.** Es útil para fomentar la exigencia mutua entre los miembros de un equipo. Sirve para promover que los

miembros de un mismo equipo se ayuden mutuamente para que todos se responsabilicen a hacer y saber hacer las actividades. El maestro o la maestra pone una tarea (responder unas preguntas, resolver unos problemas, etc.) a toda la clase. Los participantes, en su equipo de base, deben hacer la tarea, utilizando alguna de las estructuras básicas, y asegurándose al máximo posible que todos sus miembros saben hacerla correctamente. Cada estudiante de la clase tiene un número (por ejemplo, el que le corresponda por orden alfabético). Una vez agotado el tiempo destinado a resolver la tarea, el maestro o la maestra extrae un número al azar de una bolsa en la que hay tantos números como alumnos. El alumno o la alumna que tiene el número que ha salido, debe explicar delante de toda la clase la tarea que han realizado. Si lo hace correctamente, recibe la felicitación (el aplauso) del resto de los equipos y su equipo de base obtiene una recompensa (una «estrella», un punto, etc.) que más adelante se puede intercambiar por algún premio. En este caso, solo a un estudiante de un solo equipo puede que le toque salir delante de todos. Si hay más tiempo, se puede escoger otro número, para que salga otro estudiante (siempre que forme parte de otro equipo de base).

- **Parejas de prácticas y ensayo.** Esta es una estrategia simple para practicar y ensayar cualquier habilidad o procedimiento con un compañero de aprendizaje. El objetivo es procurar que ambos integrantes puedan realizar la tarea.

- Escoger un conjunto de habilidades o procedimientos que se desee transmitir a los alumnos. Formar parejas. Dentro de cada pareja, asignar dos roles: el que explica o demuestra y el que verifica.
- El primero explica o demuestra cómo realizar cualquier habilidad o procedimiento específico. El segundo verifica que la explicación y/o demostración es correcta, estimula y proporciona entrenamiento en caso necesario.
- Los integrantes de las parejas invierten sus roles y reciben otra asignación.
- El proceso continúa hasta que se hayan ensayado todas las habilidades.

Variaciones...

- Utilizar un procedimiento en varias etapas en lugar de un conjunto de ellos. Hacer que un integrante de la pareja ejecute la primera etapa, el otro la siguiente, y que continúen rotando hasta que se haya completado toda la secuencia.
 - Cuando las parejas hayan finalizado su trabajo, proponer una demostración frente a los demás grupos.
- **Tutoría por parejas de toda la clase.** Consiste en que:
 - Los alumnos se agrupan en parejas.
 - Se asignan dos roles: tutor – tutorado.
 - El alumno tutor presenta problemas a su compañero. Pueden ser “creados” por el tutor o proporcionados por el profesor.

- Si la respuesta es correcta, ganan puntos; si no, el tutor da la respuesta y el tutorado corregir su error.
- Pasados 10 minutos, los roles se intercambian y la dinámica vuelve a empezar.
- Las parejas que obtienen una cantidad determinada de puntos, reciben la recompensa estipulada.

b) Estructuras cooperativas complejas. Son conocidas también como “técnicas cooperativas”, se han de aplicar en varias sesiones de aprendizaje y en su puesta en práctica se ponen en juego distintas, y más complejas, capacidades de los participantes (buscar información, compartirla, sintetizarla, comunicarla, etc.). Ejemplos:

- ***Equipos cooperativos y juegos de torneo (Teams – games -tournament, TGT)***, De Vries y Slavin, 1978. Los estudiantes son asignados a equipos heterogéneos. La función primaria del equipo es enseñar a sus miembros y asegurarse de que todos están preparados para el torneo. En el cual, cada alumno compite con compañeros de su mismo nivel de rendimiento (con los que se sienta en una misma mesa), representando al equipo que le ha entrenado. Las puntuaciones obtenidas por cada alumno se añaden a la puntuación media de su equipo. Inmediatamente después del torneo, el profesor prepara un marcador que las incluye. La composición de los grupos para los torneos varía en función de los cambios experimentados en rendimiento.

- ***Equipos cooperativos y divisiones de rendimiento, (Student Teams Achievement Divisions, STAD)*** Slavin (1978). Técnica de similares características a la anterior pero que sustituye los torneos por exámenes de realización individual que el profesor evalúa en relación a grupos de nivel homogéneo (en lugar de compararle con el conjunto de la clase). Una modalidad especial de esta técnica es la comparación del rendimiento alcanzado en la prueba por cada alumno con el obtenido en la evaluación anterior. Cuando un alumno obtiene un resultado mejor consigue los puntos para el equipo que le ha entrenado.
- ***Equipos cooperativos e individualización asistida (Team Assisted Individualization, T.A.I.)***, Slavin, Leavey y Madden, 1982. Combina el aprendizaje cooperativo con la instrucción individualizada con el objetivo de adaptar dicho aprendizaje a niveles de rendimiento extremadamente heterogéneos. Se forman equipos heterogéneos de 4 o 5 alumnos. Cada alumno trabaja dentro de su equipo, con un texto programado por unidades de acuerdo con su nivel de rendimiento. En cada unidad, los alumnos realizan regularmente un conjunto de actividades. Los compañeros de cada equipo trabajan por parejas de su propia elección, intercambiando las hojas de respuesta y corrigiéndose mutuamente los ejercicios. Cuando aciertan en un porcentaje igual o superior al 80% pasan a la evaluación de la unidad, que es corregida por otro alumno-monitor. La puntuación de

cada equipo procede de la suma de las puntuaciones que obtienen todos sus miembros y del número de pruebas que realizan.

- **Rompecabezas (Jigsaw)**, Aronson 1978. Los estudiantes son asignados a equipos heterogéneos. El material académico es dividido en tantas secciones como miembros tiene el equipo. Y cada alumno estudia su sección en "grupos de expertos" con miembros de otros equipos que tienen las mismas secciones. Posteriormente cada alumno aporta a sus compañeros de equipo el trabajo realizado y, finalmente, todos los miembros son preguntados sobre la unidad entera individualmente y evaluados también de forma individual. Una variación de esta técnica es el Jigsaw II (Slavin, 1980), que cambia respecto al Jigsaw I el sistema de evaluación (sumando las notas de los exámenes individuales para formar las puntuaciones de los equipos).
- **Aprendiendo juntos (Learning Together)**, Johnson y Johnson, 1975. Los alumnos trabajan en grupos pequeños (en torno a tres miembros) y heterogéneos. La tarea se plantea de forma que haga necesaria la interdependencia (con un material único o con división de actividades que posteriormente se integran). Se evalúa el producto del grupo en función de determinados criterios especificados de antemano; recompensando al equipo que mejor la ha realizado.

- **Investigación de grupo (Group Investigation, G.I.)**, Sharan y Sharan, 1976. La distribución de los alumnos por equipos (de dos a seis miembros) se realiza según las preferencias de los propios alumnos. Cada equipo elige un tema del programa y distribuye las tareas específicas que implica entre sus miembros para desarrollarlo y elaborar un informe final. El profesor anima y asesora la elaboración de un plan que permita desarrollar bien la tarea encomendada, utilizando diversos materiales y fuentes de información y discutiéndola entre los miembros del equipo, que al final expone ante la clase el resultado de su trabajo. Tanto el profesor como los alumnos evalúan el producto de cada grupo.

2.2.5. Sesión de aprendizaje cooperativo

Uno de los grandes retos de la educación actual es la de cambiar las dinámicas clásicas del aula, huyendo de las clases magistrales hacia modelos donde los alumnos participen de forma más activa y sean capaces de construir su propio conocimiento. Una de las formas más efectivas de conseguir este objetivo es, sin duda, al aprendizaje cooperativo. Veamos cómo estructurar una sesión de trabajo cooperativo en nuestra clase. Este trabajo lleva realizando desde hace muchos años en el Colegio Ártica (Madrid) por José Ramón Otero:

1. Momento 1: activación de conocimientos previos y orientación hacia la tarea.

La forma en la que empieza la sesión es fundamental para los resultados que obtengamos de la misma. Los primeros minutos

de clase deben enfocarse de forma que preparemos las condiciones para el aprendizaje. Y uno de los primeros pasos en esta preparación es, sin duda, la activación de los conocimientos previos.

Siguiendo a Ferreiro Gravie (2006) podemos decir:

La activación es captar la atención y movilizar sus procesos y operaciones mentales con una intención educativa previamente planteada. Cabría preguntarse lo siguiente: ¿qué hace un campesino cuando va a sembrar y un deportista, por ejemplo aquél dedicado al levantamiento de pesas, al iniciar su rutina de entrenamiento diario? ¿Y el piloto de un moderno avión antes de emprender el vuelo? ¿Qué hacen todos ellos? Sin duda, preparar las condiciones. [...]

El alumno nunca parte de cero al aprender algo nuevo, pues siempre tiene cierta información, alguna vivencia anterior o punto de referencia relacionado con el tema, o al menos intuye o se imagina algo al respecto.

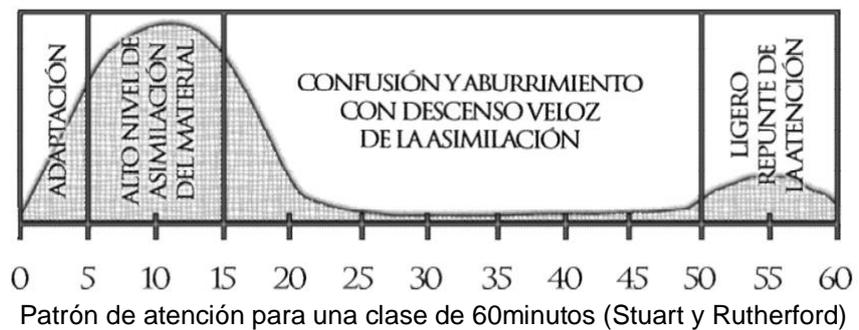
A ese conjunto imperfecto y no estructurado de información, vivencias, puntos de referencia e intuición o fantasía se le conoce como conocimiento previo, y es necesario despertarlo, refrescarlo, para construir el nuevo a partir de él. En tal sentido, las estrategias de activación constituyen el recurso didáctico que nos permite crear las condiciones para iniciar el proceso de adquisición nombrado aprendizaje.

Desde esta perspectiva, la finalidad de este primer momento de clase sería “sacar a flote” lo que al alumno sabe

sobre los contenidos que se van a presentar, de cara a allanar el camino hacia el aprendizaje. Esto supone...activar conocimientos previos sobre los contenidos a tratar y...recordar lo aprendido en las sesiones anteriores.

2. Momento 2: presentación de los contenidos.

Esta es la fase en la que presentamos los contenidos que tenemos programados para la sesión. Para conseguir ser eficaces y promover el aprendizaje significativo, es necesario que la presentación no se alargue más de 20 minutos, ya que está demostrado que la asimilación real de información no se prolonga mucho más allá.



Esto supone un trabajo previo de selección de aquello que se quiere enseñar, identificando claramente los contenidos fundamentales que se quieren trabajar y presentándolos de una forma secuenciada y clara.

La presentación de los contenidos debe ir enfocada hacia el momento siguiente, de procesamiento de la información. Por ello, los ejercicios y actividades que realicen, deben ser similares a los que se propondrán a los alumnos a continuación.

Algunas de las estrategias que podemos utilizar para presentar la información, serían:

Una buena **exposición** debe atender a tres momentos fundamentales:

- **Introducción.** En la que se describen los objetivos de aprendizaje. Se trata de comunicar a los alumnos aquello que se les va a explicar a continuación. En este sentido, resulta muy útil facilitar un esquema o mapa conceptual sobre los contenidos que se van a desarrollar.
- **Desarrollo.** En el que presentamos la información de una forma clara, sencilla, organizada en pequeños pasos secuenciados. En esta presentación, resultaría interesante utilizar diversos canales, ya que de esa forma no sólo respetamos los distintos estilos de aprendizaje, sino que somos consecuentes con una concepción próxima a la teoría de las inteligencias múltiples.

De igual forma, a lo largo de la presentación, convendría...repetir de formas distintas los contenidos fundamentales que se pretenden transmitir;... incorporar preguntas que nos permitan comprobar el nivel de asimilación que van teniendo los alumnos (por ejemplo, utilizarla técnica “parada de tres minutos” reseñada anteriormente) y...elaborar guías o fichas de seguimiento que aseguren que los alumnos van procesando la información.

- **Conclusión.** Se trata de un resumen, una recapitulación integradora de la estructura de los contenidos presentados

Otra estrategia es la **demonstración**, que se utiliza sobre todo cuando se trata de enseñar procedimientos, destrezas,

procesos...A la hora de utilizar este recurso, resulta conveniente realizar las demostraciones más de una vez, si puede ser, siguiendo caminos distintos para llegar al mismo fin.

Una variación interesante podría ser realizar “demostraciones mudas”, en las que los procesos se realizan se demuestran sin ofrecer ninguna explicación verbal. Luego, en la fase de procesamiento, los alumnos deben ser capaces de poner “voz” a lo que han visto, haciendo explícitos los pasos seguidos.

Los **pequeños experimentos** en la línea del aprendizaje por descubrimiento, podríamos proponer a los alumnos la realización de un pequeño experimento a partir del cual, deban realizar hipótesis, contrastarlas y construir conocimiento.

Los diálogos deben partir de imágenes, preguntas, afirmaciones... los alumnos dialogan tratando de establecer los contenidos que queremos presentar. Entronca con el método socrático y el aprendizaje dialógico de Freire.

3. Momento 3: procesamiento de la nueva información.

Ferreiro Gravié (2009). Establece que en “el momento de procesamiento de la información, es aquel momento de una clase de aprendizaje cooperativo en el que los alumnos, guiados por el maestro y empleando determinadas estrategias que el docente orienta, procesan de forma activa, independiente y creadora, un contenido de enseñanza”.

El momento del procesamiento de la información puede ser individual (cada alumno en solitario), en equipo, o bien,

primero solos (cada uno lo suyo) y más tarde con la participación de otro o de otros.

Este momento y las estrategias que durante el mismo se emplean tienen la finalidad, de que el estudiante se apropie de la lógica del contenido de aprendizaje.

El docente, en su papel de mediador, debe crear situaciones de aprendizaje que posibiliten no tan sólo las interrelaciones entre los alumnos para aprender, sino también la interactividad o confrontación del sujeto que aprende con el objeto de conocimiento; es éste, precisamente, el momento de procesamiento de la información.

4. Momento 4: recapitulación y cierre.

Se hará una retroalimentación recordando y repasando lo trabajado en la sesión, es decir una meta cognición.

La recapitulación de lo aprendido ofrece al alumno la oportunidad de ordenar la información asimilada, de forma que facilita la construcción de esquemas de conocimiento que no sólo aseguran un aprendizaje de mayor calidad, sino que constituirán una base más sólida sobre la que abordar nuevos aprendizajes.

2.2.6. Definición del rendimiento académico.

Para Martínez-Otero (2007), desde un enfoque humanista, el rendimiento académico es “el producto que da el alumnado en los centros de enseñanza y que habitualmente se expresa a través de las calificaciones escolares” (p. 34). Pizarro (1985) refería el rendimiento académico como una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo

que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación.

Para Caballero, Abello y Palacio (2007), el rendimiento académico implica el cumplimiento de las metas, logros y objetivos establecidos en el programa o asignatura que cursa un estudiante, expresado a través de calificaciones, que son resultado de una evaluación que implica la superación o no de determinadas pruebas, materias o cursos. Por su parte, Torres y Rodríguez (2006, citado por Willcox, 2011) definen el rendimiento comparado con la norma, y que generalmente es medido por el promedio escolar.

En el rendimiento académico intervienen factores como el nivel intelectual, la personalidad, la motivación, las aptitudes, los intereses, los hábitos de estudio, la autoestima o la relación profesor-alumno; cuando se produce un desfase entre el rendimiento académico y el rendimiento que se espera del alumno, se habla de rendimiento discrepante; un rendimiento académico insatisfactorio es aquel que se sitúa por debajo del rendimiento esperado. En ocasiones puede estar relacionado con los métodos didácticos (Marti, 2003, p. 376).

Para Jiménez (2000) el rendimiento académico es definido como “el nivel de conocimientos demostrados en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico”

Según Gutiérrez y Montañez (2007) el rendimiento académico es “el grado de conocimientos que posee un estudiante de un determinado nivel educativo a través de la escuela”.

2.2.7. El aprendizaje cooperativo mejora el rendimiento académico.

Las investigaciones demuestran que los alumnos aprenden más y mejor en contextos cooperativos que en aquellas aulas presididas por un clima competitivo o individualista. Esta constatación se hace extensible a todas las áreas, sea cual sea el nivel de rendimiento que presenten los alumnos. Algunos de los factores que determinan que el aprendizaje cooperativo provoque un mayor rendimiento académico son:

- **Calidad de la estrategia de aprendizaje.** Dentro de las dinámicas cooperativas los alumnos ponen en práctica estrategias superiores a las utilizadas por los estudiantes en condiciones competitivas o individualistas. De ello podemos extraer que el proceso de discusión en los grupos cooperativos fomenta la utilización de estrategias cognitivas de aprendizaje de más calidad que en los casos de razonamiento individual que se generan en situaciones competitivas o individualistas.
- **Búsqueda de la controversia.** El trabajo en grupos de aprendizaje cooperativo genera discusiones y conflictos entre las opiniones y razonamientos de sus miembros. Cuando dichas controversias se resuelven de forma constructiva, promueven la curiosidad epistémica o incertidumbre sobre la exactitud de los propios puntos de vista y una búsqueda activa de más información, y consecuentemente un mayor rendimiento y retención del material aprendido. Por el contrario, cuando los alumnos trabajan solos en situaciones competitivas o

individualistas no tienen la oportunidad para tal proceso y, en consecuencia, su rendimiento se ve mermado.

- **Procesamiento cognitivo.** La repetición oral de la información, que se da en un grado muy elevado dentro de una situación cooperativa, es imprescindible para el almacenaje de la información en la memoria y, por ello, permite una retención más duradera de dicha información y un mayor rendimiento.
- **Apoyo de los compañeros.** El apoyo de los compañeros, que constituye uno de los elementos centrales del aprendizaje cooperativo, es fundamental para la implicación de los alumnos en la tarea y la motivación, sobre todo en el caso de los alumnos con un nivel más bajo.
- **Implicación activa mutua en el aprendizaje.** Está demostrado que dentro de una situación cooperativa los alumnos muestran un compromiso e implicación con el trabajo escolar y demuestran un deseo mayor de manifestar sus propias ideas a la clase, de lo que se deriva un alto grado de intercambio comunicativo entre los estudiantes.
- **Cohesión grupal.** En una situación cooperativa, los miembros del grupo establecen lazos afectivos y un alto sentido de pertenencia al grupo, que influyen muy positivamente sobre la motivación de logro y el rendimiento escolar.
- **Pensamiento crítico.** Diversas investigaciones han demostrado que el aprendizaje cooperativo contribuye al desarrollo de un pensamiento crítico, que se traduce en la utilización de estrategias de razonamiento de más alto nivel.

- Finalmente, se ha demostrado que el aprendizaje cooperativo favorece el desarrollo de **actitudes positivas hacia las diversas materias curriculares**, necesarias para generar una continuada motivación a estudiar, para seguir cursos avanzados y para aprender más sobre esas materias.

2.2.8. Dimensiones del rendimiento académico en el área de matemática.

El Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica (2016) del Ministerio de Educación, plantea las siguientes competencias:

COMPETENCIA 1 : Resuelve problemas de cantidad.

Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además dotar de significado a estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos y condiciones. Implica también discernir si la solución buscada requiere darse como una estimación o cálculo exacto, y para ello selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. El razonamiento lógico en esta competencia es usado cuando el estudiante hace comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos, en el proceso de resolución del problema.

A. CAPACIDADES:

Esta competencia implica la combinación de las siguientes capacidades:

- Traduce cantidades a expresiones numéricas: es transformar las relaciones entre los datos y condiciones de un problema a una expresión numérica (modelo) que reproduzca las relaciones entre estos; esta expresión se comporta como un sistema compuesto por números, operaciones y sus propiedades. Es plantear problemas a partir de una situación o una expresión numérica dada. También implica evaluar si el resultado obtenido o la expresión numérica formulada (modelo), cumplen las condiciones iniciales del problema.
- Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones: es expresar la comprensión de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades, las unidades de medida, las relaciones que establece entre ellos; usando lenguaje numérico y diversas representaciones; así como leer sus representaciones e información con contenido numérico.
- Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo: es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias, procedimientos como el cálculo mental y escrito, la estimación, la aproximación y medición, comparar cantidades; y emplear diversos recursos.
- Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones: es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales, enteros, racionales, reales, sus operaciones y propiedades; basado en comparaciones y experiencias en las que induce propiedades a partir de casos particulares; así como explicarlas con

analogías, justificarlas, validarlas o refutarlas con ejemplos y contraejemplos.

B. DESEMPEÑOS.

Cuando el estudiante resuelve problemas de cantidad y está en proceso hacia el nivel esperado del ciclo VI, realiza desempeños como los siguientes:

- i. Establece** relaciones entre datos y acciones de ganar, perder, comparar e igualar cantidades, o una combinación de acciones. Las transforma a expresiones numéricas (modelos) que incluyen operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división con números enteros, expresiones fraccionarias o decimales; y radicación y potenciación con números enteros, y sus propiedades; y aumentos o descuentos porcentuales. En este grado, el estudiante expresa los datos en unidades de masa, de tiempo, de temperatura o monetarias.
- ii. Comprueba** si la expresión numérica (modelo) planteada representó las condiciones del problema: datos, acciones y condiciones.
- iii. Expresa**, con diversas representaciones y lenguaje numérico, su comprensión del valor posicional de las cifras de un número hasta los millones ordenando, comparando, componiendo y descomponiendo números naturales y enteros, para interpretar un problema según su contexto, y estableciendo relaciones entre representaciones. En el caso

de la descomposición, comprende la diferencia entre una descomposición polinómica y otra en factores primos.

- iv. **Expresa** con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión de la fracción como razón y operador, y del significado del signo positivo y negativo de enteros y racionales, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.

Ejemplo: El estudiante reconoce que la expresión “la relación entre el número de hombres es al número de mujeres como 2 es a 3” equivale a decir que, por cada dos hombres, hay 3 mujeres.

- v. **Expresa** con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las propiedades de las operaciones con enteros y expresiones decimales y fraccionarias, así como la relación inversa entre las cuatro operaciones. Usa este entendimiento para asociar o secuenciar operaciones, y para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.

- vi. **Selecciona** y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con números enteros, expresiones fraccionarias, decimales y porcentuales, así como para calcular aumentos y descuentos porcentuales, y simplificar procesos usando propiedades de los números y las operaciones, de acuerdo con las condiciones de la situación planteada.

- vii. Selecciona** y usa unidades e instrumentos pertinentes para medir o estimar la masa, el tiempo o la temperatura; realizar conversiones entre unidades; y determinar equivalencias entre las unidades y subunidades de medida de masa, de temperatura, de tiempo y monetarias.
- viii. Selecciona** y emplea estrategias de cálculo y de estimación, y procedimientos diversos para determinar equivalencias entre expresiones fraccionarias, decimales y porcentuales.
- ix. Plantea** afirmaciones sobre las propiedades de los números y de las operaciones con números enteros y expresiones decimales, y sobre las relaciones inversas entre las operaciones. Las justifica o sustenta con ejemplos y propiedades de los números y de las operaciones. Infiere relaciones entre estas. Reconoce errores en sus justificaciones y en las de otros, y las corrige.

COMPETENCIA 2 : Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.

Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también razona de manera

inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos.

A. CAPACIDADES:

Esta competencia implica las siguientes capacidades:

- Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas: significa transformar los datos, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema a una expresión gráfica o algebraica (modelo) que generalice la interacción entre estos. Implica también evaluar el resultado o la expresión formulada con respecto a las condiciones de la situación; y formular preguntas o problemas a partir de una situación o una expresión.
- Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas: significa expresar su comprensión de la noción, concepto o propiedades de los patrones, funciones, ecuaciones e inecuaciones estableciendo relaciones entre estas; usando lenguaje algebraico y diversas representaciones. Así como interpretar información que presente contenido algebraico.
- Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales: es seleccionar, adaptar, combinar o crear, procedimientos, estrategias y algunas propiedades para simplificar o transformar ecuaciones, inecuaciones y expresiones simbólicas que le permitan resolver ecuaciones, determinar dominios y rangos, representar rectas, parábolas, y diversas funciones.

- Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia: significa elaborar afirmaciones sobre variables, reglas algebraicas y propiedades algebraicas, razonando de manera inductiva para generalizar una regla y de manera deductiva probando y comprobando propiedades y nuevas relaciones.

B. DESEMPEÑOS.

Cuando el estudiante resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, y se encuentra en proceso hacia el nivel esperado del ciclo VI, realiza desempeños como los siguientes:

- i. Establece** relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos, o relaciones de equivalencia o variación entre dos magnitudes. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas (modelo) que incluyen la regla de formación de progresiones aritméticas con números enteros, a ecuaciones lineales ($ax+b = cx+d$, a y $c \in \mathbb{Z}$), a desigualdades ($x > a$ o $x < b$), a funciones lineales, a proporcionalidad directa o a gráficos cartesianos. También las transforma a patrones gráficos (con traslaciones, rotaciones o ampliaciones).
- ii. Comprueba** si la expresión algebraica o gráfica (modelo) que planteó le permitió solucionar el problema, y reconoce qué elementos de la expresión representan las condiciones del problema: datos, términos desconocidos, regularidades, relaciones de equivalencia o variación entre dos magnitudes.
- iii. Expresa**, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre

la formación de un patrón gráfico o una progresión aritmética, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.

iv. Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la solución de una ecuación lineal y sobre la solución del conjunto solución de una condición de desigualdad, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.

v. Interrelaciona representaciones gráficas, tabulares y algebraicas para expresar el comportamiento de la función lineal y sus elementos: intercepto con los ejes, pendiente, dominio y rango, para interpretar y resolver un problema según su contexto. Ejemplo:

Un estudiante puede reconocer a partir de la gráfica los precios de tres tipos de arroz, representados por las siguientes funciones: $y=3x$; $y=3,3x$; $y=2,8x$. Reconoce el tipo de arroz más barato y el más caro a partir de las expresiones dadas o sus correspondientes gráficas.

vi. Establece la relación de correspondencia entre la razón de cambio de una función lineal y la constante de proporcionalidad para resolver un problema según su contexto.

vii. Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema, como determinar términos desconocidos en un patrón gráfico

o progresión aritmética; simplificar expresiones algebraicas, solucionar ecuaciones y determinar el conjunto de valores que cumplen una desigualdad usando propiedades de la igualdad y de las operaciones; y determinar valores que cumplen una relación de proporcionalidad directa e inversa entre magnitudes.

viii. Plantea afirmaciones sobre las propiedades de igualdad que sustentan la simplificación de ambos miembros de una ecuación. Las justifica usando ejemplos y sus conocimientos matemáticos. Reconoce errores en sus justificaciones o en las de otros, y las corrige.

ix. Plantea afirmaciones sobre las condiciones para que dos ecuaciones sean equivalentes o exista una solución posible. Las justifica usando ejemplos y sus conocimientos matemáticos. Reconoce errores en sus justificaciones o en las de otros, y las corrige.

x. Plantea afirmaciones sobre las características y propiedades de las funciones lineales. Las justifica con ejemplos y sus conocimientos matemáticos. Reconoce errores en sus justificaciones o en las de otros, y las corrige.

COMPETENCIA 3 : Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Implica que

realice mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los objetos, y que logre construir representaciones de las formas geométricas para diseñar objetos, planos y maquetas, usando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Además describa trayectorias y rutas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico.

A. CAPACIDADES:

Esta competencia implica la combinación de las siguientes capacidades:

- **Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones:** es construir un modelo que reproduzca las características de los objetos, su localización y movimiento, mediante formas geométricas, sus elementos y propiedades; la ubicación y transformaciones en el plano. Es también evaluar si el modelo cumple con las condiciones dadas en el problema.
- **Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas:** es comunicar su comprensión de las propiedades de las formas geométricas, sus transformaciones y la ubicación en un sistema de referencia; es también establecer relaciones entre estas formas, usando lenguaje geométrico y representaciones gráficas o simbólicas.
- **Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio:** es seleccionar, adaptar, combinar o crear, una

variedad de estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas, trazar rutas, medir o estimar distancias y superficies, y transformar las formas bidimensionales y tridimensionales.

- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas: es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas a partir de su exploración o visualización. Asimismo, justificarlas, validarlas o refutarlas, basado en su experiencia, ejemplos o contraejemplos, y conocimientos sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo.

B. DESEMPEÑOS.

Cuando el estudiante resuelve problemas de forma, movimiento y localización, y se encuentra en proceso hacia el nivel esperado del ciclo VI, realiza desempeños como los siguientes:

- i. Establece** relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Asocia estas características y las representa con formas bidimensionales compuestas y tridimensionales. Establece, también, relaciones de semejanza entre triángulos o figuras planas, y entre las propiedades del volumen, área y perímetro.
- ii. Describe** la ubicación o el recorrido de un objeto real o imaginario, y los representa utilizando coordenadas cartesianas, planos o mapas a escala. Describe las

transformaciones de un objeto en términos de ampliaciones, traslaciones, rotaciones o reflexiones.

- iii. **Expresa**, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las rectas paralelas, perpendiculares y secantes, y de los prismas, cuadriláteros, triángulos, y círculos. Los expresa aun cuando estos cambien de posición y vistas, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.
- iv. **Expresa**, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre la relación de semejanza entre formas bidimensionales cuando estas se amplían o reducen, para interpretar las condiciones de un problema y estableciendo relaciones entre representaciones.
- v. **Lee** textos o gráficos que describen características, elementos o propiedades de las formas geométricas bidimensionales y tridimensionales, así como de sus transformaciones, para extraer información. Lee planos a escala y los usa para ubicarse en el espacio y determinar rutas.
- vi. **Selecciona y emplea** estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área o el volumen de prismas, cuadriláteros y triángulos, así como de áreas bidimensionales compuestas, empleando

unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro) y no convencionales (bolitas, panes, botellas, etc.).

vii. Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para describir el movimiento, la localización o las perspectivas (vistas) de los objetos, empleando unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro) y no convencionales (por ejemplo, pasos).

viii. Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos, entre objetos y formas geométricas, y entre las formas geométricas, sobre la base de simulaciones y la observación de casos. Las justifica con ejemplos y sus conocimientos geométricos. Reconoce errores en las justificaciones y los corrige.

COMPETENCIA 4 : Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida. Para ello, el estudiante recopila, organiza y representa datos que le dan insumos para el análisis, interpretación e inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de la situación usando medidas estadísticas y probabilísticas.

A. CAPACIDADES:

Esta competencia implica la combinación de las siguientes capacidades:

- Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas: es representar el comportamiento de un conjunto de datos, seleccionando tablas o gráficos estadísticos, medidas de tendencia central, de localización o dispersión. Reconocer variables de la población o la muestra al plantear un tema de estudio. Así también implica el análisis de situaciones aleatorias y representar la ocurrencia de sucesos mediante el valor de la probabilidad.
- Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos: es comunicar su comprensión de conceptos estadísticos y probabilísticos en relación a la situación. Leer, describir e interpretar información estadística contenida en gráficos o tablas provenientes de diferentes fuentes.
- Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos: es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de procedimientos, estrategias y recursos para recopilar, procesar y analizar datos, así como el uso de técnicas de muestreo y el cálculo de las medidas estadísticas y probabilísticas.
- Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida: es tomar decisiones, hacer predicciones o elaborar conclusiones y sustentarlas con base en la información obtenida del procesamiento y análisis de datos, así como de la revisión o valoración de los procesos.

B. DESEMPEÑOS

Cuando el estudiante resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, y se encuentra en proceso hacia el nivel esperado del ciclo VI, realiza desempeños como los siguientes:

- i. **Representa** las características de una población en estudio asociándolas a variables cualitativas nominales y ordinales, o cuantitativas discretas, y expresa el comportamiento de los datos de la población a través de gráficos de barras, gráficos circulares y medidas de tendencia central.
- ii. **Determina** las condiciones de una situación aleatoria, compara la frecuencia de sus sucesos y representa su probabilidad a través de la regla de Laplace (valor decimal) o representa su probabilidad mediante su frecuencia dada en porcentajes. A partir de este valor, determina si un suceso es más o menos probable que otro.
- iii. **Expresa** con diversas representaciones y lenguaje matemático su comprensión sobre la media, la mediana y la moda para datos no agrupados, según el contexto de la población en estudio, así como sobre el valor de la probabilidad para caracterizar como más o menos probable la ocurrencia de sucesos de una situación aleatoria.
- iv. **Lee** tablas y gráficos de barras o circulares, así como diversos textos que contengan valores de medida de tendencia central, o descripciones de situaciones aleatorias, para comparar e interpretar la información que contienen. A partir de ello, produce nueva información.

Ejemplo: El estudiante compara datos contenidos en una misma gráfica señalando:

“Hay más niñas que gustan del fútbol en primero de secundaria que en tercero de secundaria”.

- v. **Recopila** datos de variables cualitativas o cuantitativas discretas mediante encuestas, seleccionando y empleando procedimientos y recursos. Los procesa y organiza en tablas con el propósito de analizarlos y producir información.
- vi. **Selecciona y emplea** procedimientos para determinar la mediana y la moda de datos discretos, la probabilidad de sucesos simples de una situación aleatoria mediante la regla de Laplace o el cálculo de su frecuencia relativa expresada en porcentaje. Revisa sus procedimientos y resultados.
- vii. **Plantea** afirmaciones o conclusiones sobre la información cualitativa y cuantitativa de una población, o la probabilidad de ocurrencia de sucesos. Las justifica usando la información obtenida y sus conocimientos estadísticos. Reconoce errores en sus justificaciones y los corrige.

2.2.9. Evaluación del rendimiento académico

Según el Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular (2016), la evaluación “... es entendida como una práctica centrada en el aprendizaje del estudiante, que lo retroalimenta oportunamente con respecto a sus progresos durante todo el proceso de enseñanza y aprendizaje. La evaluación, entonces, diagnóstica, retroalimenta y posibilita acciones para el progreso del aprendizaje de los estudiantes”.

El reglamento de la Ley General de Educación, define a la evaluación como un proceso permanente de comunicación y reflexión sobre los resultados de los aprendizajes de los estudiantes. Este proceso se considera formativo, integral y continuo, y busca identificar los avances, dificultades y logros de los estudiantes con el fin de brindarles el apoyo pedagógico que necesiten para mejorar. Asimismo, el reglamento señala que el objeto de evaluación son las competencias del Currículo Nacional, que se evalúan mediante criterios, niveles de logro, así como técnicas e instrumentos que recogen información para tomar decisiones que retroalimenten al estudiante y a los propios procesos pedagógicos. Así, la evaluación cumple un papel no solo para certificar qué sabe un estudiante, sino también para impulsar la mejora de los resultados educativos y de la práctica docente. Este enfoque es válido para todas las modalidades y niveles de la Educación Básica.

a) Enfoque que sustenta la evaluación de los aprendizajes

En el Currículo Nacional de la Educación Básica Regular, se plantea para la evaluación de los aprendizajes el **enfoque formativo**. Desde este enfoque, la evaluación es un proceso sistemático en el que se recoge y valora información relevante acerca del nivel de desarrollo de las competencias en cada estudiante, con el fin de contribuir oportunamente a mejorar su aprendizaje.

Una evaluación formativa enfocada en competencias busca, en diversos tramos del proceso:

- Valorar el desempeño de los estudiantes al resolver situaciones o problemas que signifiquen retos genuinos para ellos y que les permitan poner en juego, integrar y combinar diversas capacidades.
- Identificar el nivel actual en el que se encuentran los estudiantes respecto de las competencias con el fin de ayudarlos a avanzar hacia niveles más altos.
- Crear oportunidades continuas para que el estudiante demuestre hasta dónde es capaz de combinar de manera pertinente las diversas capacidades que integran una competencia, antes que verificar la adquisición aislada de contenidos o habilidades o distinguir entre los que aprueban y no aprueban.

Una evaluación formativa de tipo sumativa se centra en proporcionar conclusiones sobre el nivel alcanzado por parte de los estudiantes en base al análisis de evidencias de aprendizaje y a través de juicios de docentes, para lo cual se requiere el uso de una escala que describa en términos cualitativos el progreso del estudiante en el desarrollo de las competencias, las conclusiones en base a evidencias sobre el desempeño del estudiante, la calificación y el informe de progreso:

b) Escala de calificación. La escala de calificación común a todas las modalidades y niveles de la Educación Básica es la siguiente:

AD : Logro destacado. Cuando el estudiante evidencia un nivel superior a lo esperado respecto a la competencia. Esto

quiere decir que demuestra aprendizajes que van más allá del nivel esperado.

A : Logro esperado. Cuando el estudiante evidencia el nivel esperado respecto a la competencia, demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y en el tiempo programado.

B : En proceso. Cuando el estudiante está próximo o cerca al nivel esperado respecto a la competencia, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.

C : En inicio. Cuando el estudiante muestra un progreso mínimo en una competencia de acuerdo al nivel esperado. Evidencia con frecuencia dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente.

2.2.10. Evaluación del aprendizaje cooperativo

Una vez analizados todos los ingredientes del aprendizaje cooperativo y los elementos que están en juego, se puede entrever que la evaluación de la técnica y del aprendizaje necesitará también de fuentes de información que complementen a la valoración que haga el docente. Se dividen, a continuación, los distintos tipos de evaluación que se pueden tener en cuenta:

a) Evaluación del aprendizaje individual y/o grupal

Tras el proceso de aprendizaje cooperativo los alumnos han adquirido los conocimientos que se planteaban con la actividad. Y, por tanto es importante evaluarlo. ¿Se evaluará el

rendimiento sólo individual o solo el grupal? ¿O se evaluarán ambos? La elección será la que le parezca más adecuada al docente, aunque no se puede obviar que se obtendrá más información evaluando ambos rendimientos.

- El **aprendizaje individual** puede evaluarse con una prueba tipo test o con una prueba de pequeñas preguntas abiertas, etc. con el fin de conocer el grado de aprendizaje del alumno.
- El **rendimiento grupal** puede evaluarse a través del producto del proceso de aprendizaje cooperativo. Un dossier, un trabajo, una reflexión, un mural, etc.

b) Evaluación entre los iguales (coevaluación)

Los estudiantes han estado trabajando juntos y han “convivido” durante un período de tiempo para lograr el resultado exigido por el profesor. Así, son ellos quienes tienen una información privilegiada sobre lo que ha ocurrido en el seno del grupo. Teniendo en cuenta que el aprendizaje cooperativo se centra en el **aprendizaje en equipo** y en el **desarrollo de habilidades y competencias** necesarias para enfrentarse al mundo profesional, es necesario prestar atención a estos procesos.

Por ello, se puede utilizar o elaborar un pequeño cuestionario con preguntas sobre cómo ha sido el trabajo en grupo en general y, en particular, el trabajo de los compañeros de grupo.

Aspectos cómo sentirse a gusto dentro del equipo, poder recurrir a él con alguna duda, la buena o mala coordinación, confiar en los demás miembros pueden ser aspectos generales del trabajo en grupo. Y, aspectos como el nivel de participación, la propuesta de ideas, la escucha, las aportaciones, etc. pueden ser indicadores para que cada estudiante evalúe a los demás miembros de su equipo.

Por otra parte, el docente durante el trabajo de los equipos ha estado observando (en los momentos de trabajo en el aula) las dinámicas de los distintos grupos y ha podido tomar notas sobre lo que ocurría en cada uno de ellos y cómo progresaban. Esta información también resultará muy útil para contrastarla, si fuera necesario, con la que ofrecen los estudiantes.

c) Autoevaluación

Con la actividad o la técnica de aprendizaje cooperativo se les ha cedido a los alumnos la autonomía y el control en su aprendizaje, por lo que él mismo es el que mejor conoce cuál ha sido su progreso durante el proceso de aprendizaje. De esta manera sería conveniente tener en cuenta esta valoración.

Así se le puede pedir a cada alumno una reflexión personal sobre:

- Su participación en el grupo.
- Su implicación con los objetivos previstos.
- Aprendizajes logrados.
- Aspectos fuertes de su actuación dentro del grupo.

- Aspectos débiles (o a mejorar) de su actuación dentro del grupo.

También se puede elaborar un pequeño cuestionario con preguntas similares o durante el proceso de trabajo en equipo se puede pedir a los alumnos que elaboren un diario de aprendizaje.

Se han desglosado las distintas posibilidades para evaluar los componentes del aprendizaje cooperativo, ahora bien, ¿qué porcentaje otorgar a cada tipo de evaluación?

Esto es cuestión del docente, no existe una división de porcentajes que refleje la mejor manera de evaluar el aprendizaje cooperativo. Puede parecer lógico que la primera evaluación sobre el rendimiento individual y/o grupal sea la que mayor peso tenga en la calificación de la actividad. Pero es aconsejable tener en cuenta, aunque el porcentaje sea mucho menor, los otros dos tipos de evaluación ya que, conociendo esto, los alumnos no sólo centrarán su atención en el dominio de los contenidos sino también en los aspectos más humanos orientados a la buena convivencia y coordinación dentro del equipo de trabajo.

2.2.11. Características de la educación rural

En el Perú, como en otros países de América Latina, la escuela no ha logrado brindar igualdad de oportunidades, ni compensar las diferencias, al contrario, pareciera, que es un instrumento para mantenerlas. Los niveles socioeconómicos siguen determinando el nivel de los logros educativos que los

estudiantes consiguen. Los bajos niveles de educación permanecen asociados a la pobreza total o extrema, a las zonas rurales y al nivel educativo de los padres. La educación en el área rural es la menos favorecida como se ve en los índices de ingreso, permanencia, egreso y logro de aprendizajes.

Los modelos de educación para las zonas rurales fuera de presentar limitaciones también muestran problemas como los siguientes (UNESCO, 2004, p.8)

- Poca participación de los padres de familia en los asuntos educativos de sus hijos.
- Escasa valoración de la educación formal por los padres.
- Alto índice demográfico.
- Alto índice de hijos fuera del matrimonio.
- Familia debilitada.
- Profesores que no trabajan en el campo.
- Baja remuneración de los profesores.
- Profesores desmotivados.
- Instrucción mas no educación.
- Métodos tradicionales para la enseñanza
- Error al definir el ámbito rural, considerado como homogéneo.
- Gobierno local de exclusiva atención a lo urbano.
- Escaso seguimiento a los programas de desarrollo.
- Percepción de que la agricultura es una ocupación de segunda categoría.
- Tecnología pobre y escasa.
- Vías de transportes insuficientes y de mala calidad.

- Insuficiente soporte económico por el estado, escasa iniciativa privada.

Adicionalmente existe un gran problema con la educación rural y es la fuga de cerebros, dado que después de la formación académica básica (secundaria), se convierten en potenciales trabajadores, y se vuelven muy atractivos para otras zonas geográficas ya sean rurales o urbanas, esto hace que el proceso de la educación dirigida hacia el desarrollo tenga dificultades, por lo cual, este tipo de educación debe tratar cerrar esta brecha, para una correcta aplicación de la metodología.

2.3. BASES CONCEPTUALES

- a) Aprendizaje Cooperativo.** Cooperar proviene del vocablo latino “cooperatio”, integrada por “co” que significa unión y por “operatio” = trabajo, es por ello que el aprendizaje cooperativo es aquel que se alcanza a través de la labor conjunta, solidaria y participativa de los estudiantes; reunidos en grupos de entre tres y cinco miembros, estimulando no solo sus habilidades cognitivas sino también las sociales.
- b) Aprendizaje.** Se denomina aprendizaje al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. Dicho proceso puede ser entendido a partir de diversas posturas, lo que implica que existen diferentes teorías vinculadas al hecho de aprender. La psicología conductista, por ejemplo, describe el aprendizaje de acuerdo a los cambios que pueden observarse en la conducta de un sujeto.

- c) Rendimiento Académico.** El rendimiento académico implica el cumplimiento de las metas, logros y objetivos establecidos en el programa o asignatura que cursa un estudiante, expresado a través de calificaciones, que son resultado de una evaluación que implica la superación o no de determinadas pruebas, materias o cursos. Por su parte, Torres y Rodríguez (2006, citado por Willcox, 2011) definen el rendimiento académico como el nivel de conocimiento demostrado en un área o materia, comparado con la norma, y que generalmente es medido por el promedio escolar.
- d) Educación Rural.** Son aquellas que se desarrollan en la Escuelas Rurales y que se encuentran “ubicadas en entornos alejados del mosaico principal de una ciudad”, en un espacio geográfico con “reducida oferta de servicios públicos y limitados medios de acceso, entre otras características. Sus alumnos son niños que suelen vivir en pequeños parajes o pueblos donde se desarrollan actividades agropecuarias.
- e) Sesión de Aprendizaje.** Las sesiones de aprendizaje se definen como el conjunto de estrategias de aprendizaje que cada docente diseña y organiza en función de los procesos cognitivos o motores y los procesos pedagógicos orientados al logro de los aprendizajes previstos en cada unidad didáctica.
- f) Lista de cotejo.** Es un instrumento que permite identificar comportamiento con respecto a actitudes, habilidades y destrezas. Contiene un listado de indicadores de logro en el que se constata, en un solo momento, la presencia o ausencia de estos mediante la actuación de alumno y alumna

- g) Prueba de desarrollo.** Las pruebas son "instrumentos técnicamente contruidos que permiten a un sujeto, en una situación definida (ante determinados reactivos o ítems), evidenciar la posesión de determinados conocimientos, habilidades, destrezas, nivel de logros, actitudes, características de personalidad, etc. Son instrumentos que permiten apreciar una variable, tal como es definida por la misma prueba o instrumento" (García Ramos, 1994:81).
- h) Competencia.** Currículo Nacional de la Educación Básica (2016) afirma que: "Es la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético" (p.29). Esto significa identificar los conocimientos y habilidades que uno posee o que están disponibles en el entorno, analizar las combinaciones más pertinentes a la situación y al propósito, para luego tomar decisiones; y ejecutar o poner en acción la combinación seleccionada.
- i) Capacidad.** Son recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada.
- j) Desempeños.** Son descripciones específicas de lo que hacen los estudiantes respecto a los niveles de desarrollo de las competencias (estándares de aprendizaje).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. ÁMBITO

Se ejecutó en Huánuco, está ubicado en la parte norcentral del Perú, en el distrito de Amarilis, en el Centro Poblado Menor de Llanquipampa, en donde se ubica la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa comprensión de la Ugel-Dre Huánuco, es integrada (primaria y secundaria), la población estudiantil en el nivel Secundaria es de 66 estudiantes y en el nivel primaria es 76 estudiantes con 8 y 5 docentes respectivamente.

3.2. POBLACIÓN

La población objetiva es la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa -Ugel-Dre Huánuco y está constituido por 66 estudiantes de sexo femenino y sexo masculino del nivel secundaria del primero al quinto año. Y se enmarca con los siguientes criterios:

Criterio de Inclusión:

- ✓ Matriculados en el año escolar 2018
- ✓ Mayor asistencia regular a clases en la Institución.
- ✓ Alumnos de edades de 14 años a 17 años.
- ✓ Alumnos del tercer grado de secundaria

Criterio de Exclusión:

- ✓ Edad menor de 13 años y mayores de 18 años
- ✓ Alumnos irregulares
- ✓ Alumnos necesidades especiales básicas (NEB)

Tabla 3

Alumnos matriculados y con asistencia regular a la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa, jurisdicción de la UGEL Huánuco, 2018.

CICLO	GRADOS	SECCIÓN	TOTAL	
			MATRICULADOS	ASISTENTES
VI	1°	UNICA	14	9
	2°	UNICA	11	9
	3°	UNICA	17	17
VII	4°	UNICA	14	10
	5°	UNICA	10	5
TOTAL			66	

FUENTE: Nómina de matrícula de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa -2018.

ELABORACIÓN: Tesista

3.3. MUESTRA

La muestra es de tipo no probabilística intencional por lo que estuvo conformado por 17 alumnos del tercer grado de educación secundaria. Hernández S., R. (2014) afirma: “Las muestras no probabilísticas intencionales, también llamadas muestras dirigidas, suponen un procedimiento de selección orientado por las características de la investigación, más que por un criterio estadístico de generalización” (p.189).

Tabla 4

Muestra de la investigación.

GRADO/SECCIÓN	TOTAL
3ro “Única” Grupo Pre Experimental	17
TOTAL	17

FUENTE: Nómina de matrícula de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa -2018.

ELABORACIÓN: Tesista

3.4. NIVEL Y TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación corresponde al enfoque cuantitativo y nivel explicativo, porque se buscará explicar la influencia del aprendizaje cooperativo en el rendimiento académico en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

3.5. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Se tomó en cuenta la clasificación realizada por Campbell D. T. y Stanley J.C (1978), la investigación es pre experimental con diseño de un grupo con pre y post test.

Para efecto de la investigación se consideró el diseño pre experimental:

$$\text{GPe: } O_1 \dots \dots \dots x \dots \dots \dots O_2$$

Dónde:

GPe : Grupo Pre experimental

O_1 : Prueba de entrada (PE)

O_2 : Prueba de salida (PS)

x : Variable independiente (Aprendizaje cooperativo)

3.6. TÉCNICAS DE RECOJO, PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En la presente investigación se utilizó las siguientes técnicas de acuerdo a las características y necesidades de cada variable:

3.6.1. Técnicas de recojo de datos

- **Análisis documental.** Esta técnica sirvió para describir un documento en partes esenciales de las fuentes de información relacionados a la influencia del aprendizaje cooperativo en el

área de matemática. Dichos documentos fueron: Currículo Nacional de la Educación Básica (CNEB - 2016), Marco del Buen Desempeño Docente (MBDD), Plan Anual de Trabajo (PAT-2018), Programación Curricular Anual de Matemática (PCAM), unidades didácticas, sesiones de aprendizaje, nóminas de matrícula y actas de evaluación.

- **Fichaje.** Mediante este procedimiento el investigador organizó de manera sistemática y ordenada toda la información recolectada sobre la investigación, la cual le confiere unidad y valor propio.

3.6.2. Técnicas de procesamiento de datos

- **Clasificación y selección de datos.** En este proceso se depuró la información, haciéndose la revisión de los datos contenidos en los instrumentos de trabajo de campo, con la finalidad de ajustar los llamados datos primarios (Juicio de expertos Anexo N° 04).
- **Tabulación de datos.** Mediante esta técnica se elaboró los cuadros estadísticos permitiendo ilustrar y presentar los datos más importantes de la investigación.
- **Técnica auxiliar de la estadística.** Es la parte medular del procesamiento de la información fáctica que proviene de la aplicación de la prueba de entrada (PE) y prueba de salida (PS) aplicada a los estudiantes del grupo experimental seleccionados en la muestra de estudio. Se utilizó la estadística descriptiva e inferencial en el procesamiento de la información, haciendo uso del EXCEL XLSTAT y SPSS versión 24.

3.6.3. Técnicas de análisis e interpretación de datos

- **Estadística descriptiva.** Permitió organizar la información numérica para su mejor interpretación, a través de las medidas de tendencia central (media, moda y rango), medidas de dispersión o variabilidad (desviación estándar, varianza), medidas de distribución o de forma (T de student).
- **Estadística inferencial.** Esta técnica ha permitido sacar conclusiones generales para toda la población a partir del estudio de una muestra, y el grado de fiabilidad o significación de los resultados obtenidos.

Para la aplicación del análisis descriptivo como el inferencial se utilizó el IBM SPSS (Statistics Visor versión 24) y el software Excel-XLSTAT

3.7. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. **Sesión de aprendizaje cooperativo.** Instrumento que nos permitió medir la variable independiente: aprendizaje cooperativo, donde se aplicó cuatro (4) sesiones de aprendizaje en el que interactuaron el docente y los alumnos para mejorar el rendimiento académico en el área de matemática. Presentan las siguientes características:

- **Objetivos:** Las sesiones de aprendizaje cooperativo tienen por finalidad de que los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa N° 32837 de Llanquipampa establezcan equipos de trabajo para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás.

- **Carácter de aplicación:** Las cuatro (4) sesiones de aprendizaje cooperativo fueron aplicados al grupo pre experimental, cada uno tuvo una duración de dos horas pedagógicas (90 minutos).
- **Descripción:** Las sesiones de aprendizaje cooperativo presentan en su estructura el nombre de la unidad, situación significativa, producto, aprendizajes esperados (competencias, capacidades e indicadores), evaluación, medios y materiales, técnicas e instrumentos y bibliografía. Asimismo, está dividida en cuatro (4) momentos que a la vez están integrados a los procesos pedagógicos. (ver anexo N° 04) Como también se interaccionan mediante trabajos en equipo conjuntamente con motivaciones grupales.

Al finalizar cada sesión los estudiantes construyen su propio aprendizaje con ayuda del aprendizaje cooperativo y demuestran sus habilidades para resolver problemas en el área de matemática.

- **Estructura:** Comprende seis (6) dimensiones en el desarrollo de cada sesión: Interdependencia positiva, interacción cara a cara, responsabilidad individual y grupal, habilidades interpersonales y grupales y evaluación grupal.
- 2. Prueba escrita.** Para medir la variable dependiente (rendimiento académico) se elaboró una prueba dirigida a los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria de la IE N° 32837 de Llanquipampa en el área de matemáticas. Esta prueba se aplicó con el nombre de prueba de entrada (PE) y prueba de salida (PS), el cual tienen las siguientes características:

1. **Carácter de aplicación.** La prueba de entrada y de salida requiere de la identificación de los estudiantes, razón por la cual se les solicitó sus nombres y apellidos, para conocer el nivel en que se expresa la variable rendimiento académico en el área de matemáticas.
2. **Descripción.** La prueba de entrada (PE) tiene carácter diagnóstico que permite averiguar el nivel de prerrequisitos que tiene la unidad de análisis para recibir el experimento y la prueba de salida (PS) se aplica después del experimento (aprendizaje cooperativo).
Ambos tienen el mismo contenido y consta de 20 ítems, 5 para cada dimensión, cada uno de los cuales tiene un valor de cuatro puntos.
3. **Estructura:** Las dimensiones que evalúa la prueba de entrada y de salida son los siguientes:
 - Resuelve problemas de cantidad.
 - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.
 - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
 - Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Tabla 5

Especificaciones para la prueba de entrada (PE) y salida (PS)

N°	DIMENSIONES	ESTRUCTURA DE LA PRUEBA		%
		ITEMS	TOTAL	
1	Resuelve problemas de cantidad.	1, 2, 3, 4, 5	5	25
2	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	6, 7, 8, 9, 10	5	25
2	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	11, 12, 13, 14,15	5	25
4	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	16, 17, 18, 19, 20	5	25
TOTAL DE ITEMS			20	100

Fuente: Prueba de entrada (PE) y prueba de salida (PS)

Elaboración: Tesista.

4. **Consideraciones técnicas:** Los ítems de la prueba de entrada (PE) y salida (PS) consta de cuatro alternativas (A, B, C y D), de los

cuales el estudiante solo puede marcar una alternativa, encerrándola en un círculo o poniendo un aspa, si marca más de una alternativa se invalida el ítem.

5. **Tiempo.** La prueba de entrada (PE) y prueba de salida (PS) está diseñada para ser respondida en 90 minutos, de manera individual o equipos de trabajo, dentro del aula de manera colectiva.
 6. **Puntuación.** Cada reactivo tiene una puntuación de un punto, a la derecha del reactivo se registran los valores que indican el acierto o desacierto en cada reactivo, luego se suman los puntajes positivos y negativos. La suma algebraica de ambos totales da el puntaje final.
 7. **La calificación.** La calificación se realiza por cada dimensión. Se tendrá en cuenta la escala de calificación descrito en el Currículo Nacional de la Educación Básica (2016) del Minedu.
3. **Registro de asistencia y evaluación.** Es un documento en la cual se registran los logros significativos de los estudiantes por cada competencia y a su vez registra la asistencia de los estudiantes a las sesiones de aprendizaje cooperativo.

3.8. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS

3.8.1. Validación de instrumentos.

Hernández S., R. (2014) expresa que “la validez se refiere al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir” (p.200). Asimismo, la validez hace referencia a la capacidad de un instrumento para cuantificar de forma significativa y adecuada el rasgo para cuya medición ha sido diseñado. Es decir, que mida la característica (o evento) para el cual fue diseñado y no otra similar.

De lo expuesto podemos definir la validación de los instrumentos como la determinación de la capacidad de los cuestionarios para medir las cualidades para lo cual fueron contruidos.

- **Validez de contenidos mediante juicio de expertos**

Este procedimiento se realizó a través de la evaluación de juicio de expertos que fueron un total de cinco (5) catedráticos y docentes de nivel secundaria con grado de magister y doctor, para lo cual recurrimos a la opinión de docentes de reconocida trayectoria en la Cátedra de la Universidad Hermilio Valdizan y de los colegios privados y públicos de la Región Huánuco, los cuales determinaron la validez de los ítems del instrumento de evaluación.

Se les entregó la matriz de consistencia, la prueba de conocimientos (Prueba de Entrada-Salida) y la ficha de validación donde se determinaron la validez mediante criterios de validación: Relevancia, coherencia, suficiencia y claridad.

Sobre la validación descrita por los expertos, se determinó la estrecha relación que existe entre los criterios, objetivos de la investigación y los ítems de la prueba de conocimientos para medir el rendimiento académico en el área de matemáticas en los alumnos del nivel secundaria de la institución Educativa N° 32837 de Llanquipampa. Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 6

Nivel de validez del instrumento aplicado, según el juicio de expertos.

N	EXPERTO	PRUEBA DE ENTRADA (PE) PRUEBA DE SALIDA (PS)	
		PUNTAJE	%
1	Dr. Melecio Paragua Morales	67	83,75
2	Dr. Pio Trujillo Atapoma	77	96,25
3	Dr. Fermín Pozo Ortega	70	87,50
4	Mg. Reynaldo Rodríguez Julca	79	98,75
5	Dr. Fisher Justiniano Chávez	71	88,75
PROMEDIO DE VALORACIÓN		72.8	91,00

FUENTE: Instrumentos de opinión de expertos – Susanibar R., E. T. (2015)

Para determinar el nivel de validez del instrumento de la variable dependiente (rendimiento académico), se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 7

Valores del nivel de validez

VALORES	NIVEL DE VALIDEZ
91 – 100	Excelente
81 – 90	Muy bueno
71 – 80	Bueno
61 – 70	Regular
51 – 60	Deficiente

Fuente: Cabanillas, G. (2004:76)

El promedio de valoración del instrumento aplicado (Prueba de Entrada y Salida) según juicio de expertos es de 91,0%, por lo que el nivel de validez se encuentra entre los valores de 91 a 100 considerando excelente.

3.8.2. Confiabilidad de instrumentos

Para hallar la confiabilidad se ha utilizado el método de consistencia interna que consiste en una medida basada en las correlaciones entre distintos ítems dentro de la misma prueba. La consistencia interna se mide mediante el alfa de Cronbach.

Tabla 8
Nivel de Confiabilidad de la prueba de entrada y salida.

N°	DIMENSIONES EVALUADAS	N° de ítems	Alfa de Cronbach
1	Resuelve problemas de cantidad	5	0,885
2	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	5	0,872
3	Resuelve problemas de forma movimiento y localización.	5	0,930
4	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	5	0,904
TOTAL DE ITEMS		20	0.898

Fuente: Tesista y aplicativo IBM SPSS Statistics Visor, Versión 24.

Los valores de fiabilidad obtenidos de las dimensiones evaluadas por el método de consistencia interna, pueden ser comprendidos de la siguiente forma:

Tabla 9
Interpretación de un coeficiente de confiabilidad.

VALORES	NIVEL DE CONFIABILIDAD
0,53 a menos	Confiabilidad nula
0,54 a 0,59	Confiabilidad baja
0,60 a 0,65	Confiable
0,66 a 0,71	Muy confiable
0,72 a 0,99	Excelente confiabilidad
1,0	Confiabilidad perfecta

Fuente: Hernández S. R. (2014; 207)

El nivel de confiabilidad de la prueba de entra (PE) y la prueba de salida (PS) es 0,898, esto quiere decir que el instrumento es de excelente confiabilidad. Además la confiabilidad de las dimensiones de estudio del rendimiento académico son: Resuelve problemas de cantidad 0,885, resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio 0,872, resuelve problemas de forma movimiento y localización 0,930 y resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre 0,904.

3.9. PROCEDIMIENTO

Para la ejecución de la presente investigación se procedió de la siguiente manera:

1. **Permiso.** Se solicitó permiso al Director de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa para desarrollar la investigación.
2. **Consentimiento informado.** Se solicitó a todos los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria el consentimiento informado, debido a que son partícipes de la investigación (ver anexo 02).
3. **Prueba de Entrada (PE).** Se evaluó a los estudiantes a fin de obtener resultados sin antes haber aplicado el aprendizaje cooperativo (ver anexo 04).
4. **Sesión de aprendizaje.** Se desarrolló cuatro (4) sesiones de aprendizaje cooperativo con los estudiantes de acuerdo a las competencias establecidas (ver anexo 04).
5. **Prueba de Salida (PS).** Se evaluó a los estudiantes a fin de obtener resultados luego de haber aplicado el aprendizaje cooperativo (ver anexo 04).
6. **La evaluación** de los niveles de logro de los estudiantes del tercer grado del nivel secundaria de la IE Rural N° 32837 de Llanquipampa, se valorarán mediante puntuaciones vigesimales.

3.10. TABULACIÓN.

La tabulación se efectuó en forma automática, ayudado por programa Excel y software IBM SPSS Statistics Visor, versión 24.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

El trabajo de investigación se desarrolló en la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa, distrito de Amarilis, Provincia y Región Huánuco, con una muestra de 17 alumnos del tercer grado del nivel secundaria, considerando un solo grupo experimental, con ello se justifica el diseño pre experimental de la investigación.

Los resultados obtenidos luego de haber aplicado la prueba de entrada (PE) y la prueba de salida (PS) (ver Anexo 04), estos arrojaron datos significativos, los cuales fueron procesados en Microsoft Excel e IBM SPSS Statistics Visor versión 24 para realizar las mediciones y porcentajes. A continuación, visualizaremos los resultados en las siguientes tablas y gráficos de barras.

Para determinar la influencia del aprendizaje cooperativo en el rendimiento académico en el área de matemática en los estudiantes del nivel secundaria será de acuerdo a las escalas de calificación descritas por el Minedu.

4.1.1. Análisis descriptivo de la prueba de entrada (PE) y prueba de salida (PS)

Tabla 10

Resultados prueba de entrada (PE) y prueba de salida (PS) del rendimiento académico del área de matemática.

DIMENSIÓN	ESCALA DE CALIFICACIÓN		PRUEBA DE ENTRADA		PRUEBA DE SALIDA	
			fi	%	fi	%
Rendimiento académico del área de matemática	00 - 10	En Inicio	13	76,5	0	0,0
	11 - 13	En proceso	4	23,5	8	47,1
	14 - 17	Logro previsto	0	0,0	7	41,2
	18 - 20	Logro destacado	0	0,0	2	11,8
	Total		17	100,0	17	100,0

Fuente: Fuente: Prueba de Entrada (PE) y prueba de salida (PS)

Elaboración: Tesista

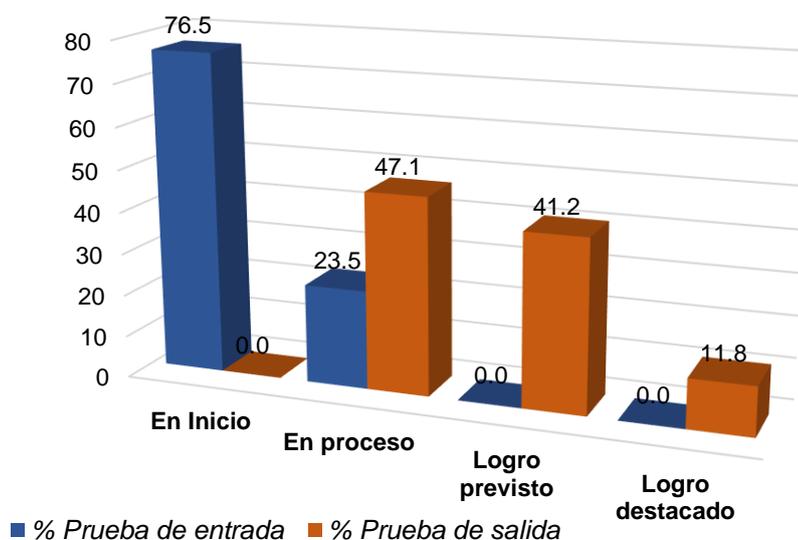


Figura 1. Resultados prueba de entrada (PE) y prueba de salida (PS) del rendimiento académico en el área de matemática.

En la tabla 10 y figura 1 se observa los resultados del rendimiento académico en los alumnos del tercer grado en el área de matemática de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa antes y después del experimento. En la prueba de entrada se tiene 76,5% en el nivel Inicio, 23,5% en Proceso y en los demás niveles 0%, es decir el mayor porcentaje se encuentran en el nivel Inicio, es decir los estudiantes muestran un progreso mínimo, evidenciado con frecuencia dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e

intervención del docente, en el nivel Proceso solo hay 23,5% de estudiantes, es decir están próximos o cerca al nivel esperado. En cuanto a los resultados de la prueba de salida, el 0% están en Inicio, 47,1% en Proceso, 41,2% en Logro previsto y 11,8% en Logro destacado, esto indica que el mayor porcentaje mejoró en su rendimiento académico y se ubican en los niveles altos, llegando un 11,8% a Logro destacado. Podemos asumir que este resultado es producto del aprendizaje cooperativo.

Tabla 11

Resultados prueba de entrada (PE) y prueba de salida (PS) de la dimensión: Resuelve problemas de cantidad.

DIMENSIÓN	ESCALA DE CALIFICACIÓN		PRUEBA DE ENTRADA		PRUEBA DE SALIDA	
			fi	%	fi	%
Resuelve problemas de cantidad	00 - 10	En Inicio	11	64,7	1	5,9
	11 - 13	En proceso	6	35,3	8	47,1
	14 - 17	Logro previsto	0	0,0	6	35,3
	18 - 20	Logro destacado	0	0,0	2	11,8
	Total		17	100,0	17	100,0

Fuente: Prueba de Entrada (PE) y prueba de salida (PS)
Elaboración: Tesista

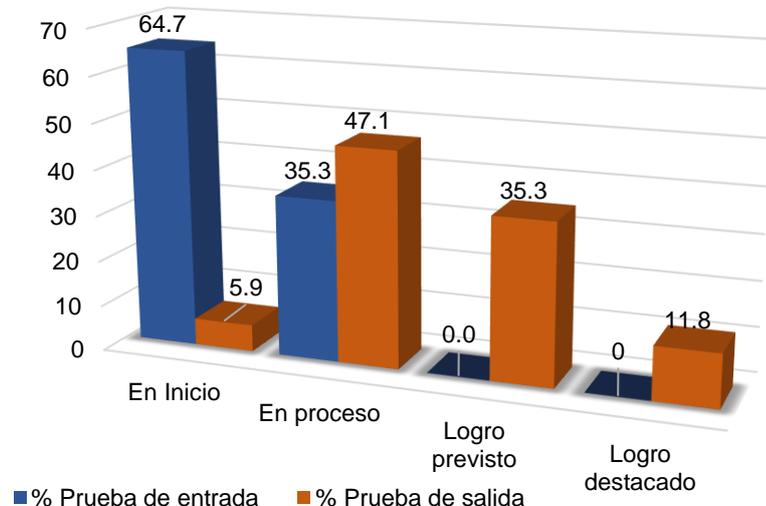


Figura 2. Resultados prueba de entrada (PE) y prueba de salida (PS) de la dimensión: Resuelve problemas de cantidad.

En la tabla 11 y figura 2 se observa los resultados de la dimensión: Resuelve problemas de cantidad, en donde la prueba de

entrada se tiene 64,7% en el nivel Inicio y 35,3% en Proceso. Asimismo, se tiene los resultados de la prueba de salida, donde el 5,9% están en Inicio, 47,1% en Proceso, el 35,3% en Logro previsto y 11,8% en Logro destacado. Se observa una disminución de porcentaje considerable de estudiantes de 64,7% a 5,9% en el nivel Inicio y un aumento significativo en los demás niveles, es decir en Proceso de 35,3% a 47,1%, en Logro previsto de 0% a 35,3% y en Logro destacado de 0% a 11,8%, la que concluimos que es efecto de haber aplicado las sesiones de aprendizaje cooperativo en el área de matemática en los estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

Tabla 12

Resultados prueba de entrada (PE) y prueba de salida (PS) de la dimensión: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

DIMENSIÓN	ESCALA DE CALIFICACIÓN	PRUEBA DE ENTRADA		PRUEBA DE SALIDA		
		fi	%	fi	%	
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	00 - 10	En Inicio	10	58,8	1	5,9
	11 - 13	En proceso	5	29,4	6	35,3
	14 - 17	Logro previsto	2	11,8	8	47,1
	18 - 20	Logro destacado	0	0,0	2	11,8
	Total		17	100,0	17	100,0

Fuente: Fuente: Prueba de Entrada (PE) y prueba de salida (PS)

Elaboración: Tesista

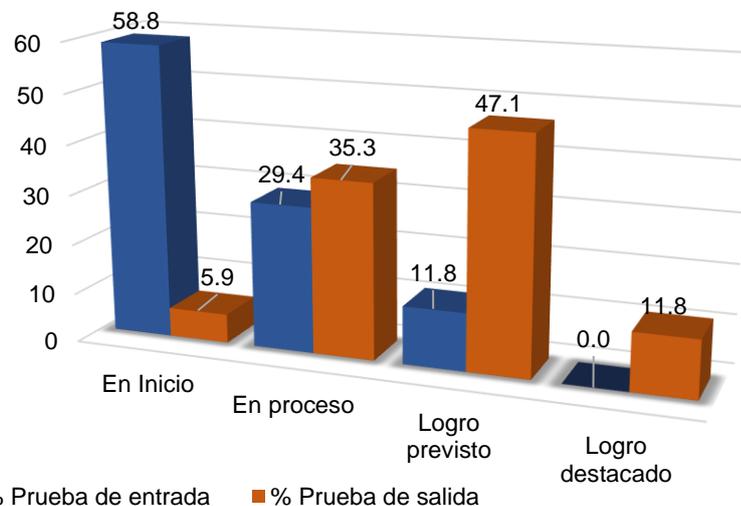


Figura 3. Resultados prueba de entrada (PE) y prueba de salida (PS) de la dimensión: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

En la tabla 12 y la figura 3 se observa los resultados de la dimensión: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Donde, en la prueba de entrada se tiene 58,8% en el nivel Inicio, 29,4% en Proceso 11,8% en el nivel Logro previsto. Asimismo, se tiene los resultados de la prueba de salida, donde el 5,9% están en Inicio, 35,3% en Proceso, 47,1% en Logro previsto y 11,8% en Logro destacado. Podemos observar que en el nivel Inicio disminuye significativamente de 58,8% a solo el 5,9% de estudiantes, en los demás niveles el porcentaje de estudiantes incrementa notablemente, de 29,4% a 35,3% en Proceso, mientras que en Logro previsto es de 11,8% a 47% de estudiantes y de 0% a 11,8% en el nivel Logro destacado, la que asumimos que es efecto de haber aplicado el aprendizaje cooperativo en las sesiones de aprendizaje en el área de matemática en los alumnos del tercer grado de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

Tabla 13

Resultados prueba de entrada (PE) y prueba de salida (PS) de la dimensión: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

DIMENSIÓN	ESCALA DE CALIFICACIÓN		PRUEBA DE ENTRADA		PRUEBA DE SALIDA	
			fi	%	fi	%
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	00 - 10	En Inicio	12	70,6	3	17,6
	11 - 13	En proceso	4	23,5	8	47,1
	14 - 17	Logro previsto	1	5,9	4	23,5
	18 - 20	Logro destacado	0	0,0	2	11,8
Total			17	100,0	17	100,0

Fuente: Fuente: Prueba de Entrada (PE) y prueba de salida (PS)
Elaboración: Tesista

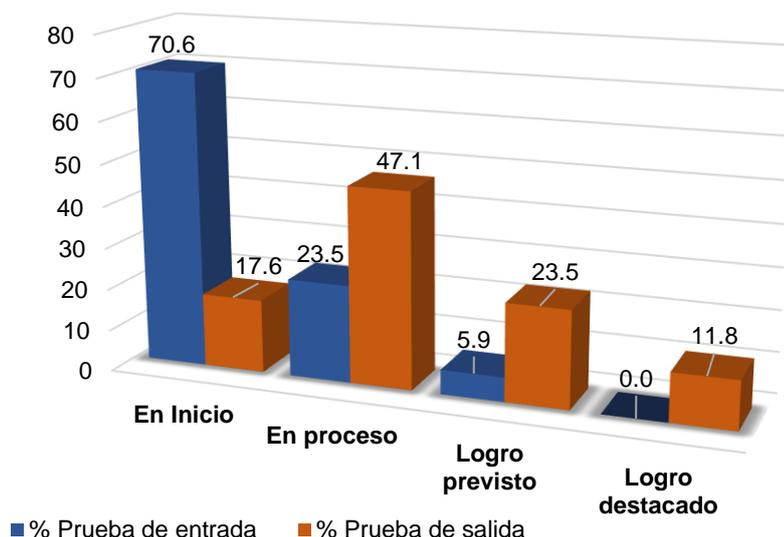


Figura 4. Resultados prueba de entrada (PE) y prueba de salida (PS) de la dimensión: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

En la tabla 13 y figura 4 se observa los resultados de la dimensión: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Donde, en la prueba de entrada se tiene 70,6% en el nivel Inicio, 23,5% en Proceso y 5,9% en el nivel Logro previsto. Asimismo, se tiene los resultados de la prueba de salida, donde el 17,6% están en Inicio, 47,1% en Proceso, 23,5% en Logro previsto y 11,8% en Logro destacado. Visualizando el gráfico se concluye que en el nivel Inicio disminuye significativamente de 70,6% a 17,6% de estudiantes, en los demás niveles el porcentaje de estudiantes incrementa notablemente, es decir de 23,5% a 47,1% en Proceso, mientras que en Logro previsto es de 5,9% a 23,5% de estudiantes y de 0% a 11,8% en el nivel Logro destacado, la que asumimos que es efecto de haber aplicado el aprendizaje cooperativo en las sesiones de aprendizaje en el área de matemática en los alumnos del tercer grado de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

Tabla 14

Resultados prueba de entrada (PE) y prueba de salida (PS) de la dimensión: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

DIMENSIÓN	ESCALA DE CALIFICACIÓN		PRUEBA DE ENTRADA		PRUEBA DE SALIDA	
			fi	%	fi	%
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	00 - 10	En Inicio	13	76,5	1	5,9
	11 - 13	En proceso	4	23,5	6	35,3
	14 - 17	Logro previsto	0	0,0	8	47,1
	18 - 20	Logro destacado	0	0,0	2	11,8
	Total		17	100,0	17	100,0

Fuente: Fuente: Prueba de Entrada (PE) y prueba de salida (PS)

Elaboración: Tesista

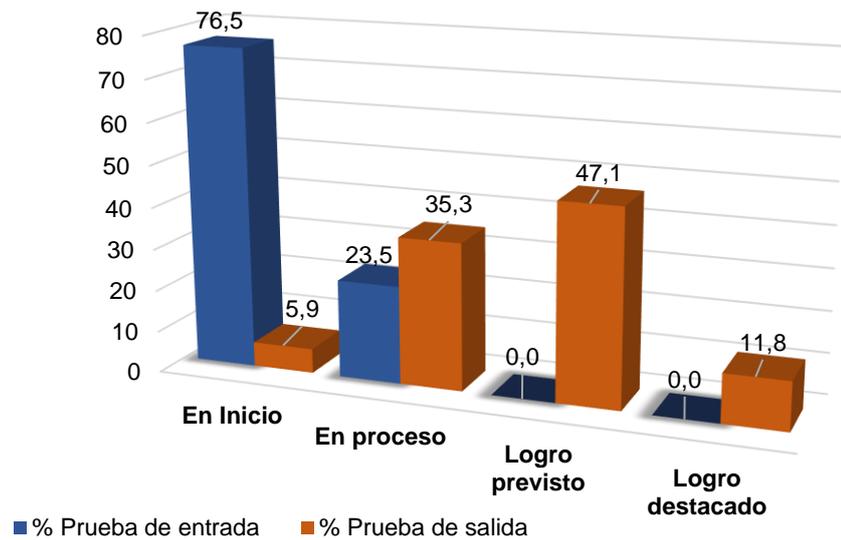


Figura 5. Resultados prueba de entrada (PE) y prueba de salida (PS) de la dimensión: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

En la tabla 14 y figura 5 se observa los resultados de la dimensión: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Donde, en la prueba de entrada se tiene 76,5% en el nivel Inicio, 23,5% en Proceso y en los demás niveles 0%. Asimismo, se tiene los resultados de la prueba de salida, donde el 5,9% están en Inicio, 35,3% en Proceso, 47,1% en Logro previsto y 11,8% en Logro destacado. Visualizando el gráfico se concluye que en el nivel Inicio disminuye significativamente de 76,5% a 5,9% de estudiantes, en los demás niveles el porcentaje de estudiantes incrementa notablemente, es decir de 23,5% a 35,3 en Proceso, mientras que en Logro previsto es de 0% a 47,1% de estudiantes y de 0% a 11,8%

en el nivel Logro destacado, la que asumimos que es efecto de haber aplicado el aprendizaje cooperativo en las sesiones de aprendizaje en el área de matemática en los alumnos del tercer grado de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

4.2. ANALISIS INFERENCIAL Y CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

4.2.1. Hipótesis general

Ha: El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el rendimiento académico en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

Ho: El aprendizaje cooperativo no influye significativamente en el rendimiento académico en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria en la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

Tabla 15
Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	<i>Prueba de salida</i>	<i>Prueba de entrada</i>
Media	14,12	8,82
Varianza	4,86	5,40
Observaciones	17	17
Diferencia hipotética de las medias		0
Grados de libertad		16
Estadístico t		23,74
P(T<=t) una cola		0,00
Valor crítico de t (una cola)		1,75

Fuente: Microsoft Excel

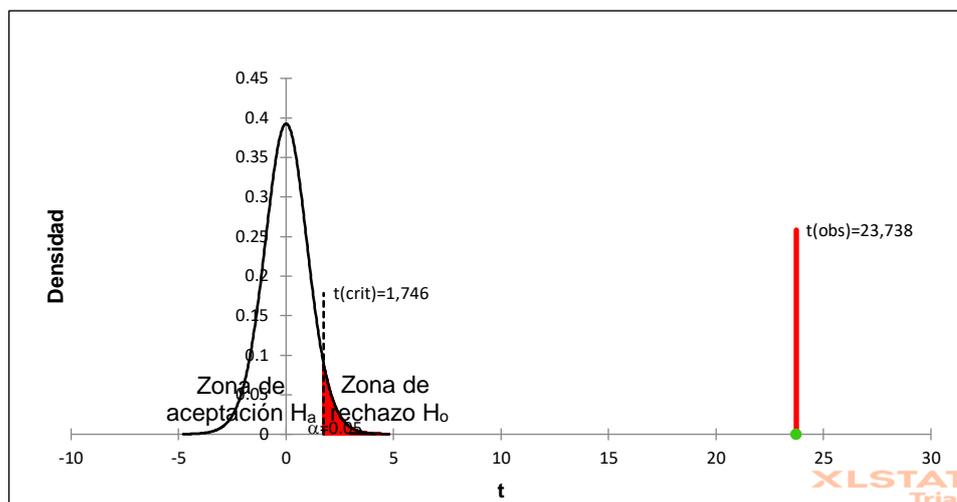


Figura 6. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas.

En la tabla 15 y figura 6 como el valor de t de Student es 23,74 y superior al valor crítico 1,75, se rechaza la hipótesis nula. Por lo que podemos afirmar que el aprendizaje cooperativo influye significativamente en el rendimiento académico en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

4.2.2. Hipótesis específicas.

HIPÓTESIS ESPECÍFICA N° 1

Ha: El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la competencia: **Resuelve problemas de cantidad** en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

Ho: El aprendizaje cooperativo no influye significativamente en el desarrollo de la competencia: **Resuelve problemas de cantidad** en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

Tabla 16
Prueba t para medias de dos muestras emparejadas.

	Prueba de salida	Prueba de entrada
Media	14,12	8,35
Varianza	10,24	10,12
Observaciones	17	17
Diferencia hipotética de las medias		0
Grados de libertad		16
Estadístico t		7,95
P(T<=t) una cola		0,00
Valor crítico de t (una cola)		1,75

Fuente: Microsoft Excel

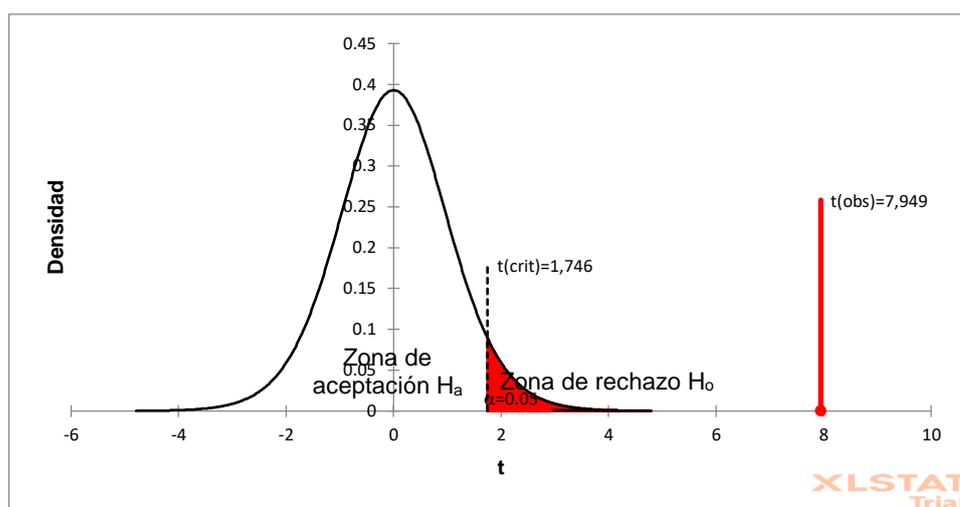


Figura 7. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas.

En la tabla 16 y figura 7 como el valor de t de Student es 7,95 y superior al valor crítico 1,75, se rechaza la hipótesis nula. Por lo que podemos afirmar que el aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la competencia: Resuelve problemas de cantidad en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

Ha: El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria en la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

Ho: El aprendizaje cooperativo no influye significativamente en el desarrollo de la competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

Tabla 17

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	<i>Prueba de salida</i>	<i>Prueba de entrada</i>
Media	14,59	9,65
Varianza	9,88	12,12
Observaciones	17	17
Diferencia hipotética de las medias		0
Grados de libertad		16
Estadístico t		7,67
P(T<=t) una cola		0,00
Valor crítico de t (una cola)		1,75

Fuente: Microsoft Excel

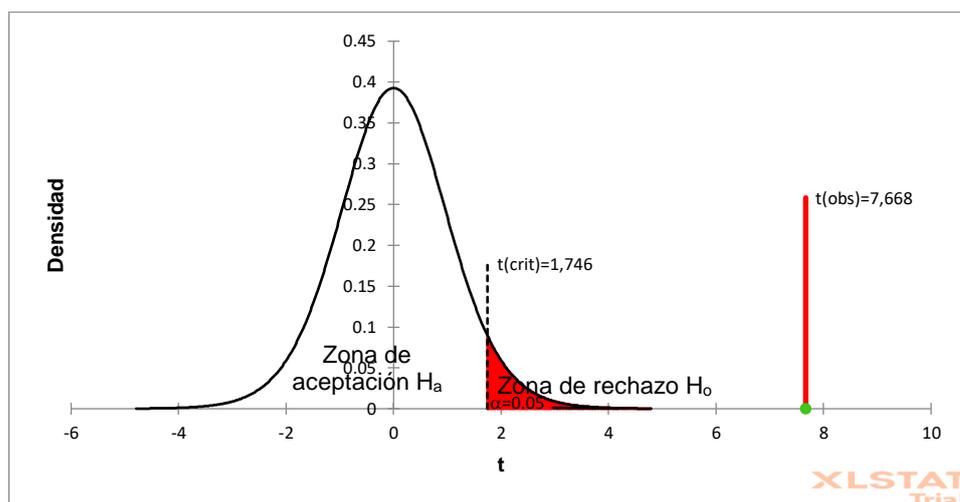


Figura 8. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas.

En la tabla 17 y figura 8 como el valor de t de Student es 7,67 y superior al valor crítico 1,75, se rechaza la hipótesis nula. Por lo que podemos afirmar que el aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3

Ha: El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

Ho: El aprendizaje cooperativo no influye significativamente en el desarrollo de la competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

Tabla 18
Prueba t para medias de dos muestras emparejadas.

	<i>Prueba de salida</i>	<i>Prueba de entrada</i>
Media	13,18	8,47
Varianza	13,53	11,76
Observaciones	17	17
Diferencia hipotética de las medias		0
Grados de libertad		16
Estadístico t		9,18
$P(T \leq t)$ una cola		0,00
Valor crítico de t (una cola)		1,75

Fuente: Microsoft Excel

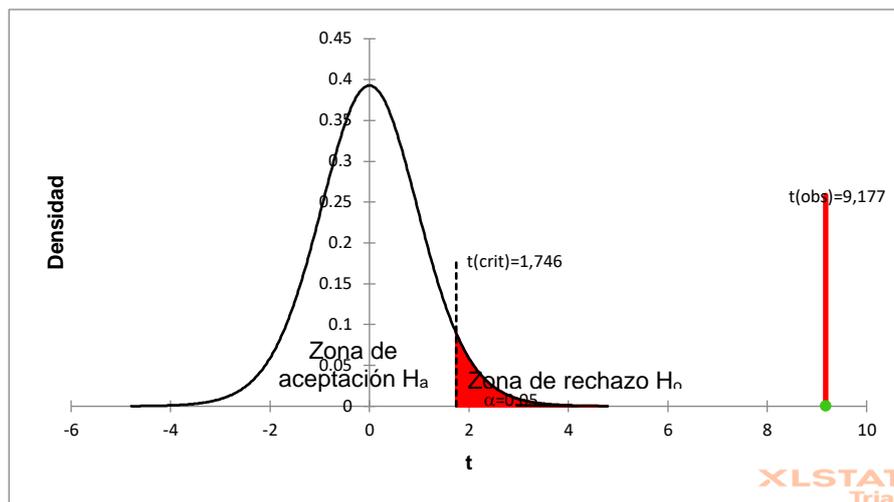


Figura 9. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas.

En la tabla 18 y figura 9 como el valor de tu de Student es 9,18 y superior al valor crítico 1,75, se rechaza la hipótesis nula. Por lo que podemos afirmar que el aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la competencia: **Resuelve problemas de forma, movimiento y localización** en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 4

Ha: El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la competencia: **Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre** en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

Ho: El aprendizaje cooperativo no influye significativamente en el desarrollo de la competencia: **Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre** en el área de

matemática en los alumnos del nivel secundaria de la
Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

Tabla 19
Prueba t para medias de dos muestras emparejadas.

	<i>Prueba de salida</i>	<i>Prueba de entrada</i>
Media	14,59	8,71
Varianza	9,88	4,47
Observaciones	17	17
Diferencia hipotética de las medias		0
Grados de libertad		16
Estadístico t		9,71
P(T<=t) una cola		0,00
Valor crítico de t (una cola)		1,75

Fuente: Microsoft Excel

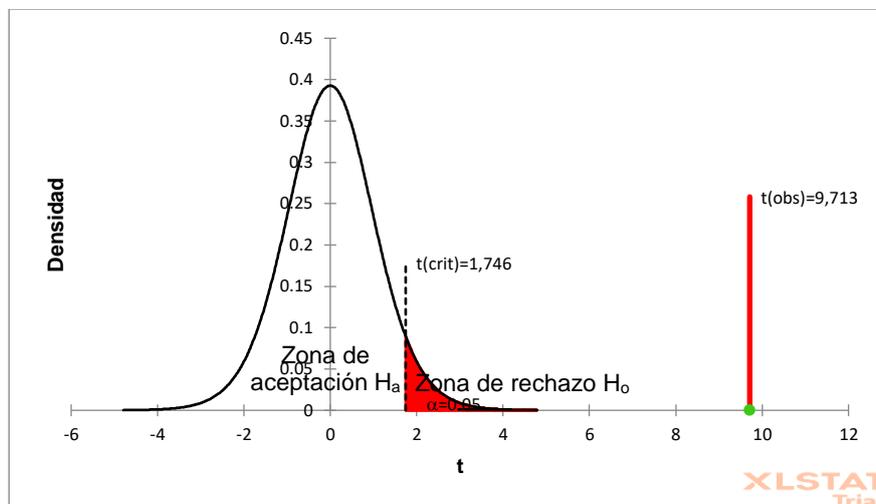


Figura 10. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas.

En la tabla 19 y figura 10 como el valor de t de Student es 9,71 y superior al valor crítico 1,75, se rechaza la hipótesis nula. Por lo que podemos afirmar que el aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la competencia: **Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre** en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La presente investigación se realizó con el propósito de conseguir que los estudiantes logren mejorar su rendimiento académico en el área de matemática, la misma que se llevó a cabo con una muestra de 17 alumnos del tercer grado del nivel secundario en la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa, en el cual se le aplicó una prueba de entrada y una prueba de salida, antes de este último se desarrolló sesiones de aprendizaje cooperativo.

Sobre el rendimiento académico en el área de matemática, los resultados de la prueba de entrada (PE), es decir antes de desarrollar las sesiones de aprendizaje cooperativo son los siguientes: De los 17 estudiantes evaluados (100%), 76,5% se encuentra en el nivel inicio, es decir los estudiantes muestran un progreso mínimo, evidencia con frecuencia dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente y el 23,5% se encuentra en Proceso, es decir los estudiantes están próximo o cerca al nivel esperado, por lo que requieren acompañamiento durante un tiempo razonable. La desviación estándar es de 2,325 y la media es de 8,82.

En cuanto al rendimiento académico de la prueba de salida (PS), los resultados son los siguientes: De los 17 estudiantes evaluados (100%), el 47,1% se encuentran en Proceso, es decir los estudiantes están próximo o cerca al nivel esperado, requiriendo acompañamiento durante un tiempo razonable, el 41,2% alcanzaron el nivel Logro previsto, es decir los estudiantes evidencian el nivel esperado, demuestran manejo satisfactorio en todas las tareas asignadas y en el tiempo programado y el 11,8% alcanzaron el nivel Logro destacado, es decir los estudiantes evidencian un

nivel superior a lo esperado respecto a la competencia, asimismo demuestra aprendizaje que van más allá del nivel esperado. La desviación estándar es de 2,205 y la media es de 14,12.

Los resultados del rendimiento académico de la prueba de salida (PS) evidencian que luego de haber desarrollado las sesiones de aprendizaje cooperativo los estudiantes del tercer grado del nivel secundario de la IE Rural N° 32837 de Llanquipampa mejoraron significativamente en su rendimiento en el área de matemática, tal como establece Narváez (2015) que afirma en una de sus conclusiones. “El uso del aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica SI mejora significativamente el rendimiento académico en los estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del Colegio Fiscal “Cantón Archidona”, asimismo Linares (2017) establece. “El aprendizaje cooperativo influye positivamente en el rendimiento académico en el área de matemática en los estudiantes de primer año de educación secundaria de la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle”; tal como lo demuestran los resultados de la prueba de t de Student en relación al 50,0% del grupo control, el 17,5% se encuentra en inicio, en tanto que el 0,0% de estos se encuentran en un nivel logrado, asimismo, el 32,5% de ellos se encuentran en proceso; por lo que respecta al 50,0% del grupo experimental, el 15,0% de ellos se encuentran en inicio, el 10,0% se encuentra en un nivel logrado, y solo el 25,0% restante se encuentra en proceso”.

Sin duda en la investigación la aplicación de las sesiones de aprendizaje cooperativo mejoró significativamente el rendimiento académico de los estudiantes. Remigio (2015) señala. “La construcción de

la práctica pedagógica me ha permitido conocer y aplicar el aprendizaje cooperativo en las sesiones de aprendizaje, con lo que se ha logrado mejorar los aprendizajes de mis estudiantes a través de las actividades secuenciadas tales como, experiencias de interacción en equipos de trabajo, ayuda mutua, uso adecuado de recursos, la socialización de los resultados y toma de decisiones”.

4.4. APOORTE A LA INVESTIGACIÓN.

La presente investigación tiene una importancia teórica, práctica, metodológica, social y científica, debido a que contribuye en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, permitiendo el desarrollo de competencias y capacidades del área de matemática. En el enfoque de Resolución de problemas el aprendizaje cooperativo jugará un papel primordial y ayudará a los alumnos a sentirse protagonistas de su propio aprendizaje y con ello su motivación por seguir avanzando y crecerá de forma significativa. Para que se cumplan los principios básicos que rigen el aprendizaje cooperativo, el maestro juega un papel importante en aula con su rol mediador al aplicar en forma constante el trabajo en equipo e interacción grupal en cada sesión de aprendizaje para mejorar los logros de aprendizaje de los educandos de las zonas rurales.

Lo que significa ayudar a los estudiantes a pasar del trabajo grupal espontáneo a un trabajo en equipo, caracterizado por la cooperación, la complementariedad y la autorregulación.

El aporte de la presente investigación es al tener un aprendizaje vital hoy en día para el desarrollo de competencias, desde un enfoque, que se busca que los estudiantes hagan frente a una situación retadora en la que complementen sus diversos conocimientos, habilidades, destrezas, etc. Así

el trabajo cooperativo les permite realizar ciertas tareas a través de la interacción social, aprendiendo unos de otros, independientemente de las que les corresponda realizar de manera individual.

De allí, que el resultado obtenido en la investigación nos permite tener información real de la influencia del aprendizaje cooperativo en el rendimiento académico en el área de matemática y con ello mejorar la competencia establecida: Resuelven problemas de cantidad, resuelven problemas regularidad, equivalencia y cambio, resuelve problemas de forma, movimiento y localización y resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Otro aporte es a la comunidad educativa de nuestra región y el país, debido a que presentan bajos indicadores de logro en el área de matemáticas, una alternativa exitosa para la enseñanza aprendizaje de esta área en especial, cuyo principal objetivo debe ser el cultivo de la comprensión y no los procedimientos mecánicos del cálculo.

CONCLUSIONES

1. Del análisis realizado en la contrastación de la hipótesis general, podemos observar el valor de la *t* de Student es 23,74, resultado que nos indica que es superior al valor crítico 1,75. Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_a). De lo cual podemos afirmar que el aprendizaje cooperativo influye significativamente en el *rendimiento académico* en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria en la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.
2. Producto del análisis realizado en la contrastación de la hipótesis específica N° 1, podemos observar el valor de la *t* de Student 7,95, resultado que nos indica que es superior al valor crítico 1,75. Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_a). De lo cual podemos afirmar que el aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la competencia: *Resuelve problemas de cantidad en el área* de matemática en los alumnos del nivel secundaria en la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.
3. Según el valor encontrado en la contrastación de la hipótesis específica N° 2, observamos el valor de la *t* de Student es 7,67, resultado que nos indica que el valor es superior al valor crítico 1,75. Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_a). De lo cual podemos afirmar que el aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la competencia: *Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio* en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria en la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.
4. Del análisis realizado en la contrastación de la hipótesis específica N° 3, podemos observar el valor de la *t* de Student 9,18, resultado que nos indica

que es superior al valor crítico 1,75. Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_a). De lo cual podemos afirmar que el aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la competencia: *Resuelve problemas de forma, movimiento y localización* en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria en la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

5. Después del análisis realizado en la contrastación de la hipótesis específica N° 4, podemos observar el valor de la t de Student es 9,71 resultado que nos indica que es superior al valor crítico 1,75. Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_a). Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_a). De lo cual podemos afirmar que el aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la competencia: *Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre* en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria en la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.

RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en la presente investigación se recomienda lo siguiente:

1. Incentivar a los docentes de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa para que consideren en sus sesiones de aprendizaje y en la práctica pedagógica diaria el modelo del aprendizaje cooperativo, con el objetivo de mejorar los niveles de aprendizaje y por consecuencia el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria.
2. Promover jornadas de interaprendizaje a nivel de docentes sobre el aprendizaje cooperativo para mejorar sus desempeños en la enseñanza aprendizaje de nuestros estudiantes.
3. Incentivar a los estudiantes con estrategias de aprendizaje cooperativo que los comprometa a responsabilizarse con cada miembro del equipo y ayude al desarrollo de las competencias sociales-afectivas evidenciándose este proceso en el desenvolvimiento escénico propio y natural de los educandos.

SUGERENCIAS

1. Incentivar a los docentes de las instituciones que conforman la Red Microcuenca de Mancapozo a desarrollar investigaciones con las nuevas estrategias metodológicas que contribuyan en la solución del problema de bajo rendimiento académico en los estudiantes en el área de matemática y en otras áreas.
2. Las metodologías activas como el aprendizaje cooperativo deben aplicarse continuamente en las sesiones de aprendizaje y no solamente cuando existe un monitoreo y/o evaluación de parte del Director, Especialistas de la Ugel y Minedu.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ander-Egg, E. (1997). *El trabajo en equipo*. Buenos Aires, Argentina: Lumen.
- Campbell D. T. y Stanley J. C. (1978). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu Editores.
- Caballero D., Abello LI. y Palacio S. (2007). *Relación del burnout y el rendimiento académico con la satisfacción frente a los estudios en estudiantes universitarios*. Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia.
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Madrid, España: Ed. Santillana.
- Hernández S., R. (2003). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill/Interamericana.
- Hernández S., R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill/Interamericana.
- Hurtado, J. (2012). *Metodología de la investigación: Guía para una comprensión holística de la ciencia*. Bogotá-Caracas: Ciea-Sypal y Quirón
- Johnson, D. W., Johnson, R. T. y Holubec, E. J. (1999). *El Aprendizaje Cooperativo en el aula*. Buenos Aires, Argentina: Paidós. Recuperado en <http://cooperativo.sallep.net/El%20aprendizaje%20cooperativo%20en%20el%200aula.pdf>
- Johnson, D. W., Johnson, R. T. (1999). *Aprender juntos y solos*. Buenos Aires, Argentina: Aique.
- Linares C. (2017). *El aprendizaje cooperativo y su influencia en el rendimiento académico en el área de matemática de los alumnos de educación*

secundaria (tesis de pre grado). Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú.

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica Regular*. Lima, Perú: Minedu. Recuperado en <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>

Ministerio de Educación (2007). *El aprendizaje cooperativo y la matemática*. Lima, Perú: El Comercio S.A.

Ministerio de Educación (2017). *Resolvamos problemas 3 - Manual para docente*. Lima, Perú: Gráfica Navarrete.

Ministerio de Educación (2016). *Programa curricular de educación secundaria*. Lima, Perú.

Narváez A. (2015). *El aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica y su incidencia en el rendimiento académico de la asignatura de matemática en los estudiantes del colegio fiscal Canton Archidona* (tesis de maestría). Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

Remigio M. (2015). *Estrategias metodológicas activas basada en el aprendizaje cooperativo para el logro de aprendizajes significativos del área de matemática en los estudiantes de cuarto grado sección "B" del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel Jesús Sierra Aguilar de Abancay 2013-2014* (tesis de segunda especialidad). Universidad nacional de San Agustín de Arequipa, Perú.

Slavin R. (1999). *Aprendizaje Cooperativo. Teoría, investigación y práctica*. Buenos Aires, Argentina: Aique.

DIRECCIONES WEB

1. Web del maestro CMF. (2018). Estructura, técnicas y condiciones del aprendizaje cooperativo para el aula. 24 de octubre del 2018, de Web del maestro CMF Sitio web: <http://webdelmaestrocmf.com/portal/estructura-y-condiciones-del-aprendizaje-cooperativo-para-aplicarlo-en-el-aula/>
2. Web del maestro CMF. (2018). Técnicas de aprendizaje cooperativo: Desarrollo y consejos para su aplicación en el aula. 23 de octubre del 2018, de Web del maestro CMF Sitio web: <http://webdelmaestrocmf.com/portal/54-tecnicas-aprendizaje-cooperativo-desarrollo-consejos-aplicacion-aula/>
3. Pablo Lobato Villagrà. (2018). ¿Cómo estructura una sesión de aprendizaje cooperativo? Los 4 momentos. 24 de octubre del 2018, de EdInTech Sitio web: <https://edintech.blog/2018/02/02/estructura-sesion-aprendizaje-cooperativo/>
4. Edurne Goikoetxea, Gema Pascual. (2002). Aprendizaje cooperativo: bases teóricas y hallazgos empíricos que explican su eficacia. 10 de octubre del 2018, de Decanato de la Facultad de Educación. UNED Sitio web: <http://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/392>
5. María Varas Mayoral y Francisco Zariquiey Biondi. (2016). Convivencia y aprendizaje cooperativo. 12 de octubre del 2018, de Equipo IMECA Sitio web: <http://www3.uah.es/convivenciayaprendizajecooperativo/54-tecnicas-de-aprendizaje-cooperativo/>
6. Jorge Luis Prioretti. (2015). Técnicas de aprendizaje cooperativo. 10 de octubre del 2018, de Inclusión y calidad educativa Sitio web: <https://inclusioncalidadeducativa.wordpress.com/2015/09/12/tecnicas-de-aprendizaje-cooperativo/>
7. Trinidad Ruiz López. (2016). Aprendizaje cooperativo. 2 de octubre del 2018, de Sitio web: <https://sites.google.com/site/moocaprendizajecooperativo/tecnicas-cooperativas>
8. Daniel Pajuelo Vázquez. (2016). 50 técnicas de aprendizaje cooperativo. 2 de octubre del 2018, de smdani Sitio web: <https://smdani.com/50-tecnicas-de-trabajo-cooperativo-pdf/>

Anexos

ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO DEL PROYECTO : INFLUENCIA DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO EN EL RENDIMIENTO ACADEMICO EN EL AREA DE MATEMATICAS EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL N° 32837 DE LLANQUIPAMPA-AMARILIS, 2018

AUTOR : Lic. *Henry Giovanni Rosales Tarazona*

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	INSTRUMENTOS			
<p>GENERAL. ¿En qué medida el aprendizaje cooperativo influye en el rendimiento académico en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa, Amarilis-Huánuco?</p> <p>ESPECÍFICOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Influye el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la competencia: Resuelve problemas de cantidad en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa? ¿Influye el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa? ¿Influye el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa? ¿Influye el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la competencia: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa? 	<p>GENERAL. Determinar la influencia del aprendizaje cooperativo en el rendimiento académico del área de matemática en los alumnos del nivel secundaria en la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.</p> <p>ESPECÍFICOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la competencia: Resuelve problemas de cantidad en el área de matemática de los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa. Determinar la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en el área de matemática de los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa. Determinar la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización del área de matemática de los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa. Determinar la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la competencia: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en el área de matemática de los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa. 	<p>GENERAL. El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el rendimiento académico en el área de matemática en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa.</p> <p>ESPECÍFICOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa. El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa. El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa. El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa. 	VARIABLE INDEPENDIENTE APRENDIZAJE COOPERATIVO:	Interdependencia positiva	<ul style="list-style-type: none"> Se identifica como miembro del equipo y respeta la opinión de sus pares. Asume la importancia de su participación para el logro del aprendizaje de su compañero. Fortalece el vínculo existente entre el grupo brindándose apoyo mutuo. 	Registro de asistencia Sesión de aprendizaje			
				Interacción cara a cara	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce la necesidad e importancia del apoyo mutuo intercambiando opiniones entre sus pares. Argumenta la importancia de intercambiar aprendizaje generado retroalimentación. 				
				Responsabilidad individual y grupal	<ul style="list-style-type: none"> Asumen responsabilidades para alcanzar sus objetivos. Respetan las opiniones de los otros. Demuestran responsabilidad individual y grupal. 				
				Habilidades interpersonales y grupales	<ul style="list-style-type: none"> Demuestra responsabilidad al participar dentro del equipo. Demuestra tolerancia y respeto al resolver conflictos constructivamente. Selecciona y desarrolla estrategias para el logro de una meta en común. 				
						VARIABLE DEPENDIENTE RENDIMIENTO ACADEMICO	Evaluación grupal	<ul style="list-style-type: none"> Son capaces de ver qué falta por hacer. Son capaces de ver cómo se han relacionado. Toma conciencia de su progreso de aprendizaje. 	Prueba de Entrada (PE) Prueba de Salida (PS)
							Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona, combina y adapta estrategias de cálculo, estimación, recursos y procedimientos diversos para realizar operaciones con intervalos, y para simplificar procesos usando las propiedades de los números y las operaciones, según se adecúe a las condiciones de la situación. 	
							Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos matemáticos más convenientes para determinar términos desconocidos y solucionar situaciones de proporcionalidad directa o inversa usando propiedades de las igualdades. 	
							Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el perímetro y el área de figuras poligonales descomponiendo triángulos conocidos como el teorema de Pitágoras para determinar longitudes de los lados desconocidos en triángulos rectángulos. 	
				Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona y emplea procedimientos para determinar la media, la mediana y la moda de datos discretos y continuos. 				

METODOLOGÍA

NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN	MUESTRA	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	TECNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS								
<p>Enfoque cuantitativo y nivel explicativo.</p>	<p>Es pre-experimental GPe: O_1.....X.....O_2 Dónde: GPe: Grupo Pre - experimental O_1 : Prueba de Entrada (PE) O_2 : Prueba de Salida (PS) X : Variable independiente.</p>	<p>Estudiantes matriculados en el 2018 en la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa, Amarilis-Huánuco. Total: 66 alumnos de sexo masculino y femenino.</p>	<p>Tipo no probabilística intencional Estudiantes del TERCER GRADO de secundaria 17 estudiantes</p> <table border="1" data-bbox="1099 603 1442 799"> <thead> <tr> <th>GRUPOS</th> <th>TOTAL DE ESTUDIANTES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td align="center">3°</td> </tr> <tr> <td>GE: Grupo Experimental</td> <td align="center">17</td> </tr> <tr> <td>TOTAL DE ALUMNOS</td> <td align="center">17</td> </tr> </tbody> </table>	GRUPOS	TOTAL DE ESTUDIANTES		3°	GE: Grupo Experimental	17	TOTAL DE ALUMNOS	17	<p>Sesiones de aprendizaje</p> <p align="center">Prueba de Entrada. (PE)</p> <p align="center">Prueba de Salida. (PS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estadística Descriptiva con medidas de tendencia central y de Dispersión. • Estadística Inferencial para la Prueba de T de student.
GRUPOS	TOTAL DE ESTUDIANTES												
	3°												
GE: Grupo Experimental	17												
TOTAL DE ALUMNOS	17												

ANEXO 02: CONSENTIMIENTO INFORMADO**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Nosotros, los estudiantes del Tercer grado del nivel secundaria de la Institución Educativa Integrada N° 32837 de Llanquipampa, distrito de Amarilis, Provincia y Región Huánuco, aceptamos voluntariamente participar en la investigación ***“Influencia del aprendizaje cooperativo en el rendimiento académico en el área de matemáticas en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Rural N° 32837 de Llanquipampa – Amarilis, 2018”***, conducida por el Profesor Henry Giovanni Rosales Tarazona, investigador de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan de Huánuco.

Hemos sido informados de los objetivos, alcances y resultados esperados de este estudio y de las características de nuestra participación. Reconocemos que la información que proveamos en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial. Además, esta no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio.

Llanquipampa, 6 de noviembre del 2018

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	FIRMA
1	ARQUEÑO BONILLA, CLINTON VALERIO		
2	ARQUEÑO ILLATOPA, YAC YANILA		
3	CERVANTES RODRIGUEZ, JUVER JESUS		
4	CUSTODIO PALOMINO, YESICA		
5	ENCARNACION HUAMAN, ELIO		
6	ESPIRITU CHAPARIN, BALBIN		
7	INGUNZA SEGUNDO, SARA RUTH		
8	JARA FLORES, YAKELY REBECA		
9	JARA VILLANUEVA, JAQUELIN		
10	MAIZ GARCIA, MARIA CRISTINA		
11	MAYZ JAPA, ESTRELLITA VANESA		
12	OSCATO ACOSTA, MAYKH SANNDY		
13	PIMENTEL INGUNZA, ESTEFANY		
14	RETIS OSCATE, ROSALITA CARLA		
15	SALES PRESENTACION, ISAIAS REY		
16	SEGUNDO BONILLA, ELVIS		
17	SEGUNDO GARCIA, JHAN LHUN		

Prof. Henry Giovanni Rosales Tarazona
INVESTIGADOR RESPONSABLE
 DNI: 22891060

ANEXO 03: INSTRUMENTOS

**SESIÓN DE APRENDIZAJE COOPERATIVO N° 01****I. DATOS INFORMATIVOS:**

1.1.	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	:	N° 32837 DE LLANQUIPAMPA
1.2.	CICLO	:	VII
1.3.	GRADO Y SECCIÓN	:	TERCERO - UNICA
1.4.	FECHA	:	
1.5.	TIEMPO DE DURACIÓN	:	02 horas pedagógicas
1.6.	DOCENTE	:	Prof. Henry G. Rosales Tarazona
1.7.	DIRECTOR	:	Prof. Gildo Silva Fernández

II. TÍTULO DE LA SESIÓN:

Conozcamos sobre la presión arterial

III. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	<ul style="list-style-type: none"> Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. 	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona, combina y adapta estrategias de cálculo, estimación, recursos y procedimientos diversos para realizar operaciones con intervalos, y para simplificar procesos usando las propiedades de los números y las operaciones, según se adecúe a las condiciones de la situación.

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	PROCESOS DE APRENDIZAJE/ESTRATEGIAS	RECURSOS																					
<p>Momento 1:</p> <p>Activación de conocimientos previos y orientación hacia las tareas.</p> <p>Tiempo: 20 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> El (la) docente da la bienvenida a los estudiantes y revisa la tarea de la clase anterior. El docente presenta la siguiente situación significativa: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>La presión arterial es la fuerza que ejerce la sangre al circular por las arterias. Las arterias son vasos sanguíneos que llevan sangre desde el corazón hacia el resto del cuerpo. La presión arterial se mide con dos cifras. A continuación se brinda un ejemplo.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <p>120</p> <hr style="width: 20px; border: 1px solid black;"/> <p>80</p> </div> <div> <p>La cifra superior mide la fuerza de la sangre en las arterias cuando el corazón se contrae (late). Se la denomina presión sistólica.</p> <p>La cifra inferior mide la fuerza de la sangre en las arterias mientras el corazón está relajado (llenándose con sangre entre cada latido). Se la denomina presión diastólica.</p> </div> <div style="margin-left: 10px;">  </div> </div> <p>La siguiente tabla muestra la clasificación de la presión arterial en adultos de 18 años a más:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Presión sistólica (mmHg)</th> <th>Presión diastólica (mmHg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Óptima</td> <td>Menor que 120</td> <td>Menor que 80</td> </tr> <tr> <td>Normal</td> <td>De 120 a menos de 130</td> <td>De 80 a menos de 85</td> </tr> <tr> <td>Normal alta</td> <td>De 130 a menos de 140</td> <td>De 85 a menos de 90</td> </tr> <tr> <td>Hipertensión:</td> <td>De más de 140</td> <td>De más de 90</td> </tr> <tr> <td>Estadio 1</td> <td>De 140 a menos de 160</td> <td>De 90 a menos de 100</td> </tr> <tr> <td>Estadio 2</td> <td>De 160 a más</td> <td>De 100 a más</td> </tr> </tbody> </table> </div> Luego el docente realiza las siguientes indicaciones: <ul style="list-style-type: none"> Se van a organizar en parejas para resolver la actividad planteada. El objetivo del trabajo es apoyarse mutuamente en el trabajo Se les recomienda aprovechar el tiempo al máximo y evitar distraerse. Activa lo saberes previos con respecto a la presión arterial utilizando la técnica cooperativa de 1-2-4. 	Categoría	Presión sistólica (mmHg)	Presión diastólica (mmHg)	Óptima	Menor que 120	Menor que 80	Normal	De 120 a menos de 130	De 80 a menos de 85	Normal alta	De 130 a menos de 140	De 85 a menos de 90	Hipertensión:	De más de 140	De más de 90	Estadio 1	De 140 a menos de 160	De 90 a menos de 100	Estadio 2	De 160 a más	De 100 a más	<ul style="list-style-type: none"> Papelotes Plumones Cinta masking Afiche
Categoría	Presión sistólica (mmHg)	Presión diastólica (mmHg)																					
Óptima	Menor que 120	Menor que 80																					
Normal	De 120 a menos de 130	De 80 a menos de 85																					
Normal alta	De 130 a menos de 140	De 85 a menos de 90																					
Hipertensión:	De más de 140	De más de 90																					
Estadio 1	De 140 a menos de 160	De 90 a menos de 100																					
Estadio 2	De 160 a más	De 100 a más																					

<p>Momento 2:</p> <p>Presentación de los contenidos</p> <p>Tiempo: 20 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> El docente plantea las siguientes pautas de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> Invita a los equipos de trabajo a establecer sus acuerdos y la forma o estrategia de comunicar sus resultados. Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad, lo que garantizará un trabajo efectivo. Recalca que se deben respetar las opiniones e intervenciones de los estudiantes y fomentar los espacios de diálogo y reflexión. El docente presenta preguntas retadoras a los estudiantes <ol style="list-style-type: none"> Si una persona adulta tiene 115 mmHg / 78 mmHg de presión arterial, ¿en qué categoría se encuentra? Expresa en un solo intervalo y como conjunto la presión sistólica, y en otro intervalo la presión diastólica de las categorías que ponen en riesgo la vida de una persona adulta. Se organizan actividades por cada fase de la Resolución de problemas (Comprendemos el problema, Diseñamos o seleccionamos una estrategia, Ejecutamos la estrategia o plan y Reflexionamos sobre el desarrollo). 	<ul style="list-style-type: none"> Cuaderno de trabajo Lapiceros Plumones Papelotes 																																			
<p>Momento 3:</p> <p>Procesamiento de la información.</p> <p>Tiempo: 30 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> Con la mediación del docente, los estudiantes del equipo C dan respuesta a las preguntas que se presentan en la fase Comprendemos el problema: <ol style="list-style-type: none"> ¿Sabes cómo se mide la presión arterial? Según los datos brindados, ¿en qué categorías está en riesgo la vida de una persona? ¿Qué clases de intervalos conoces? ¿Qué te piden realizar? Con la mediación del docente, los estudiantes del equipo C dan respuesta a las preguntas que se presentan en la fase Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan: <ol style="list-style-type: none"> Para tener un solo intervalo de las categorías que ponen en riesgo la vida de una persona, ¿qué operación se puede realizar con los intervalos? ¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema? Con la mediación del docente, los estudiantes del equipo C dan respuesta a las preguntas que se presentan en la fase Ejecutamos la estrategia o plan: <ol style="list-style-type: none"> Iniciamos el plan elegido. En una tabla escribimos como intervalo y como conjunto todas las categorías: <table border="1" data-bbox="507 1249 1257 1545"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Intervalo Presión sistólica (mmHg)</th> <th>Como conjunto</th> <th>Intervalo Presión diastólica (mmHg)</th> <th>Como conjunto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Optima</td> <td>$A = [0; 120[$</td> <td>$A = \{x \in \mathbb{R} / 0 \leq x < 120\}$</td> <td>$A = [0; 80[$</td> <td>$A = \{x \in \mathbb{R} / 0 \leq x < 80\}$</td> </tr> <tr> <td>Normal</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Normal alta</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hipertensión</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Estadio 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Estadio 2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> ¿En qué categoría está la medida de la presión arterial de 115 mmHg / 78 mmHg en una persona adulta? ¿Cuál es el intervalo de la presión sistólica y diastólica de las categorías que ponen en riesgo la vida de una persona? En un diagrama de la recta numérica, determinamos gráficamente la unión de los intervalos de las categorías que ponen en riesgo la vida de una persona:  Escribe como conjunto la expresión de los intervalos de la presión sistólica y diastólica que ponen en riesgo la vida de una persona: Con la mediación del docente, los estudiantes dan respuesta a las preguntas que se presentan en la fase Reflexionamos sobre el desarrollo: <ol style="list-style-type: none"> ¿Por qué este tipo de medidas se expresa con intervalos? ¿En qué otras situaciones de la vida se pueden usar intervalos? 	Categoría	Intervalo Presión sistólica (mmHg)	Como conjunto	Intervalo Presión diastólica (mmHg)	Como conjunto	Optima	$A = [0; 120[$	$A = \{x \in \mathbb{R} / 0 \leq x < 120\}$	$A = [0; 80[$	$A = \{x \in \mathbb{R} / 0 \leq x < 80\}$	Normal					Normal alta					Hipertensión					Estadio 1					Estadio 2					<ul style="list-style-type: none"> Cuaderno de trabajo del Minedu. Papelotes Plumones Cuadernos Lapiceros Colores
Categoría	Intervalo Presión sistólica (mmHg)	Como conjunto	Intervalo Presión diastólica (mmHg)	Como conjunto																																	
Optima	$A = [0; 120[$	$A = \{x \in \mathbb{R} / 0 \leq x < 120\}$	$A = [0; 80[$	$A = \{x \in \mathbb{R} / 0 \leq x < 80\}$																																	
Normal																																					
Normal alta																																					
Hipertensión																																					
Estadio 1																																					
Estadio 2																																					

	<p>3) Describe y explica las estrategias que seleccionaste para responder las interrogantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente sintetiza los procesos realizados y enfatiza la importancia de formularse preguntas adecuadas en cada una de las fases de la Resolución de problemas, planteando ejemplos de cómo alguna pregunta inadecuada podría afectar el resultado. • Luego los estudiantes de forma individual leen la situación: <i>El supervisor de una panadería expresó mediante intervalos el tiempo que tarda la producción (en horas) de dos lotes de bocaditos (dulces y salados) Lote 1: [3,5;5[Lote 2: [2,5;4,5[. ¿Cómo expresarías mediante un solo intervalo el tiempo que tardaría la producción de los lotes?</i> , encuentran el error y responden las preguntas o enunciados a partir del análisis de la resolución de la situación dada. • El docente debe reconocer el tipo de error que se presenta en la resolución en la situación y, de esta forma, mediar el aprendizaje de los estudiantes planteando preguntas como, por ejemplo: ¿Los procedimientos son los correctos? ¿La propiedad o el teorema es pertinente para la resolución de la situación? ¿El concepto usado es el adecuado? ¿La fórmula o expresión matemática usada es la correcta? Esto permitirá que los estudiantes realicen un análisis adecuado de la resolución de las situaciones que presentan errores. <ol style="list-style-type: none"> 1) ¿Qué tipos de intervalos son los que representan los tiempos de producción de los lotes 1 y 2? 2) ¿Con qué tipo de intervalo se ha representado el tiempo de producción del lote 2 en la recta numérica y cuál es la respuesta correcta? • Después del análisis de las situaciones realizado por cada equipo de trabajo y de forma individual, el docente sugiere las respuestas de cada una de las situaciones planteadas, promoviendo la reflexión sobre los procesos y el uso de las estrategias para la resolución de problemas. 	
<p>Momento 4: Recapitulación de lo aprendido. Tiempo: 20 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El docente monitorea el desarrollo y absuelve las dudas de los estudiantes. • Los estudiantes socializan la resolución de una situación (la que ellos decidan o a sugerencia del docente). • A partir de ello, el docente refuerza sobre los procedimientos y estrategias utilizados en dicha resolución. • El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué aprendiste de la situación inicial? - ¿En qué preguntas tuviste dificultades? Explica por qué. - ¿Cómo superaste las dificultades presentadas? • A partir de las respuestas de los estudiantes, el docente consolida los procesos realizados para la resolución de las situaciones planteadas mediante la técnica cooperativa 1-2-4. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de trabajo • Fichas

V. MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar Matemática 3. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Cuaderno de trabajo Matemática 3. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Manual para el docente, Matemática 3. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C
- El mentor de matemáticas. (2013). Barcelona, España. Editorial Océano

Llanquipampa, noviembre del 2018



SESIÓN DE APRENDIZAJE COOPERATIVO N° 02

I. DATOS INFORMATIVOS:		
1.1.	INSTITUCIÓN EDUCATIVA :	N° 32837 DE LLANQUIPAMPA
1.2.	CICLO :	VII
1.3.	GRADO Y SECCIÓN :	TERCERO - UNICA
1.4.	FECHA :	
1.5.	TIEMPO DE DURACIÓN :	02 horas pedagógicas
1.6.	DOCENTE :	Prof. Henry G. Rosales Tarazona
1.7.	DIRECTOR :	Prof. Gildo Silva Fernández

II. TÍTULO DE LA SESIÓN:	
Alimentación saludable	

III. APRENDIZAJES ESPERADOS:		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO	<ul style="list-style-type: none"> Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. 	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos matemáticos más convenientes para determinar términos desconocidos y solucionar situaciones de proporcionalidad directa o inversa usando propiedades de las igualdades.

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA:																
MOMENTOS	PROCESOS DE APRENDIZAJE/ESTRATEGIAS	RECURSOS														
<p>Momento 1:</p> <p>Activación de conocimientos previos y orientación hacia las tareas.</p> <p>Tiempo: 20 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> El (la) docente da la bienvenida a los estudiantes y revisa la tarea de la clase anterior. El docente presenta la siguiente situación: En el quiosco escolar se venden comidas con “recetas nutricionales”, en el cual se mencionan los alimentos más económicos con mayor aporte de energía y nutrientes (proteínas, hierro, retinol y zinc). A continuación, se presenta una receta saludable: <div style="border: 1px solid black; background-color: #e8f5e9; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">Pescado a la primavera</p> <p>Ingredientes:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">$1\frac{3}{4}$ de tazas de arroz</td> <td style="width: 50%;">1 cucharadita de ajo</td> </tr> <tr> <td>$\frac{1}{2}$ kg de pescado en filetes</td> <td>1 cucharadita de ají colorado</td> </tr> <tr> <td>$\frac{1}{2}$ taza de zanahoria picada</td> <td>$\frac{1}{2}$ taza de pan molido</td> </tr> <tr> <td>$\frac{1}{2}$ taza de arvejas</td> <td>1 taza de brócoli</td> </tr> <tr> <td>1 cebolla</td> <td>$\frac{1}{2}$ de taza de aceite vegetal, sal</td> </tr> <tr> <td>1 tomate</td> <td>yodada, pimienta, hongos, laurel</td> </tr> <tr> <td>$\frac{1}{2}$ taza de choclo</td> <td>al gusto</td> </tr> </table> <p>Preparación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sancochar las arvejas. Lavar, filetear el pescado, condimentar con sal yodada y pimienta; apanar con pan molido y freír en aceite vegetal. Reservar. Freír en aceite vegetal la cebolla picada en cuadraditos los ajos, el ají colorado y el tomate picado, rehogar. Condimentar con pimienta y sal yodada. Añadir zanahoria, arvejas, choclo, agua, hongos y laurel. Cocinar. Servir el pescado a la primavera acompañado de arroz y ensalada de brócoli. </div> <ul style="list-style-type: none"> Luego el docente realiza las siguientes indicaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Los equipos de trabajo deben estar formados de acuerdo a los logros de aprendizaje de los estudiantes - (equipos A: estudiantes destacados; equipos B: estudiantes que se encuentran en proceso; equipos C: estudiantes que se encuentran en inicio). - Se deben formar 5 equipos de trabajo como máximo. - Se debe brindar mayor apoyo a los estudiantes de los equipos C. 	$1\frac{3}{4}$ de tazas de arroz	1 cucharadita de ajo	$\frac{1}{2}$ kg de pescado en filetes	1 cucharadita de ají colorado	$\frac{1}{2}$ taza de zanahoria picada	$\frac{1}{2}$ taza de pan molido	$\frac{1}{2}$ taza de arvejas	1 taza de brócoli	1 cebolla	$\frac{1}{2}$ de taza de aceite vegetal, sal	1 tomate	yodada, pimienta, hongos, laurel	$\frac{1}{2}$ taza de choclo	al gusto	<ul style="list-style-type: none"> Papelotes Plumones Cinta masking
$1\frac{3}{4}$ de tazas de arroz	1 cucharadita de ajo															
$\frac{1}{2}$ kg de pescado en filetes	1 cucharadita de ají colorado															
$\frac{1}{2}$ taza de zanahoria picada	$\frac{1}{2}$ taza de pan molido															
$\frac{1}{2}$ taza de arvejas	1 taza de brócoli															
1 cebolla	$\frac{1}{2}$ de taza de aceite vegetal, sal															
1 tomate	yodada, pimienta, hongos, laurel															
$\frac{1}{2}$ taza de choclo	al gusto															

	<ul style="list-style-type: none"> Activa lo saberes previos con respecto a alimentación saludable mediante la técnica cooperativa escritura por parejas. 																																																					
<p>Momento 2:</p> <p>Presentación de los contenidos</p> <p>Tiempo: 20 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> El docente presenta preguntas retadoras a los estudiantes <ol style="list-style-type: none"> Pablo quiere preparar la receta para un grupo de 3 amigos. ¿Qué ocurrirá con las cantidades de los ingredientes?, ¿cuáles son las cantidades de estos? ¿Qué tipo de variación se produce en esta situación? ¿Por qué? ¿Qué cantidad de ingredientes es necesaria para preparar la receta para 7 personas? Se organizan actividades por cada fase de la Resolución de problemas (Comprendemos el problema, Diseñamos o seleccionamos una estrategia, Ejecutamos la estrategia o plan y Reflexionamos sobre el desarrollo). 	<ul style="list-style-type: none"> Cuadernos Lapiceros Plumones Papelotes 																																																				
<p>Momento 3:</p> <p>Procesamiento de la información.</p> <p>Tiempo: 30 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> Con la mediación del docente, los estudiantes del equipo C dan respuesta a las preguntas que se presentan en la fase Comprendemos el problema: <ol style="list-style-type: none"> ¿Qué datos te permiten dar solución a la situación planteada? ¿Qué magnitudes intervienen en la situación inicial? ¿Qué piden las interrogantes de la situación inicial? Con la mediación del docente, los estudiantes del equipo C dan respuesta a las preguntas que se presentan en la fase Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan: <ol style="list-style-type: none"> ¿Qué acciones realizarías para determinar la cantidad de ingredientes para 3 y 7 personas? ¿Qué estrategia permitirá organizar la información? Con la mediación del docente, los estudiantes del equipo C dan respuesta a las preguntas que se presentan en la fase Ejecutamos la estrategia o plan: <ol style="list-style-type: none"> Encuentra la cantidad de ingredientes para una ración. Organiza los datos para determinar la cantidad de ingredientes para 3 y 7 raciones. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ingredientes (4 raciones)</th> <th>Ingredientes (1 ración)</th> <th>Ingredientes (3 raciones)</th> <th>Ingredientes (7 raciones)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>¾ de taza de arroz</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>½ kg de pescado en filetes</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>½ taza de zanahoria picada</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>½ taza de arvejas</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 cebolla</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>½ taza de choclo</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 cucharadita de ajo</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 cucharada de ají colorado</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>½ taza de pan molido</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 taza de brócoli</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>¼ de taza de aceite vegetal</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 ¾ de tazas de arroz</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Con la mediación del docente, los estudiantes del equipo C dan respuesta a las preguntas que se presentan en la fase Reflexionamos sobre el desarrollo: <ol style="list-style-type: none"> ¿Qué estrategias fueron útiles para resolver las interrogantes de la situación inicial? ¿Qué ocurre con la cantidad de ingredientes para una persona? Explica qué sucede con los ingredientes para 3 y 7 raciones en relación con los ingredientes para 4 raciones. ¿Cómo se denominan las magnitudes que aumentan en la misma proporción? ¿Con qué otro método puedes encontrar los valores de las cantidades de ingredientes para 3 y 7 raciones? El docente sintetiza los procesos realizados y enfatiza la importancia de formularse preguntas adecuadas en cada una de las fases de la Resolución de problemas, planteando ejemplos de cómo alguna pregunta inadecuada podría afectar el resultado. Los estudiantes leen la situación: "Con 12 kilogramos de alfalfa, 9 conejos comen durante 6 días. ¿Cuántos días tardarán 4 conejos en comerse 8 kilogramos de alfalfa?" y en equipo responden las preguntas o enunciados que les permiten reflexionar sobre la resolución de la situación presentada: 	Ingredientes (4 raciones)	Ingredientes (1 ración)	Ingredientes (3 raciones)	Ingredientes (7 raciones)	¾ de taza de arroz				½ kg de pescado en filetes				½ taza de zanahoria picada				½ taza de arvejas				1 cebolla				½ taza de choclo				1 cucharadita de ajo				1 cucharada de ají colorado				½ taza de pan molido				1 taza de brócoli				¼ de taza de aceite vegetal				1 ¾ de tazas de arroz				<ul style="list-style-type: none"> Cuadernos de trabajo del Minedu. Papelotes Plumones Cuadernos Lapiceros Colores
Ingredientes (4 raciones)	Ingredientes (1 ración)	Ingredientes (3 raciones)	Ingredientes (7 raciones)																																																			
¾ de taza de arroz																																																						
½ kg de pescado en filetes																																																						
½ taza de zanahoria picada																																																						
½ taza de arvejas																																																						
1 cebolla																																																						
½ taza de choclo																																																						
1 cucharadita de ajo																																																						
1 cucharada de ají colorado																																																						
½ taza de pan molido																																																						
1 taza de brócoli																																																						
¼ de taza de aceite vegetal																																																						
1 ¾ de tazas de arroz																																																						

	<ol style="list-style-type: none"> 1) ¿Qué magnitudes intervienen en la situación? 2) ¿Qué magnitudes son directamente proporcionales y cuáles son inversas o indirectas? 3) ¿Qué estrategia es útil para resolver en la situación? <ul style="list-style-type: none"> • Luego los estudiantes de forma individual leen la situación: “<i>Los ingredientes de una receta para un postre casero son los siguientes: 1 taza de mantequilla; 3 huevos; 1,5 tazas de azúcar; y 2 tazas de harina. Si solo tenemos 2 huevos, ¿cómo debemos modificar los ingredientes restantes de la receta para poder preparar el postre?</i>”, encuentran el error y responden las preguntas o enunciados a partir del análisis de la resolución de la situación dada. • El docente debe reconocer el tipo de error que se presenta en la resolución de la situación y, de esta forma, mediar el aprendizaje de los estudiantes planteando preguntas como, por ejemplo: ¿Los procedimientos son los correctos? ¿La propiedad o el teorema es pertinente para la resolución de la situación? ¿El concepto usado es el adecuado? ¿La fórmula o expresión matemática usada es la correcta? Esto permitirá que los estudiantes realicen un análisis adecuado de la resolución de la situación que presentan errores. <ol style="list-style-type: none"> 1) ¿Cómo se explica que la proporcionalidad entre los ingredientes sea directa? 2) ¿Cuánto es la expresión decimal de $\frac{3}{2}$? 3) ¿Qué puedes decir de los resultados obtenidos en la tabla? Explica. 4) ¿Se puede resolver con otra estrategia? • El docente monitorea el desarrollo y absuelve las dudas de los estudiantes. 	
<p>Momento 4: Recapitulación de lo aprendido. Tiempo: 20 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué aprendiste de la situación inicial? - ¿En qué preguntas tuviste dificultades? Explica por qué. - ¿Cómo superaste las dificultades presentadas? • A partir de las respuestas de los estudiantes, el docente consolida los procesos realizados para la resolución de las situaciones planteadas mediante la técnica cooperativa 1-2-4. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuadernos de trabajo • Fichas

V. MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar Matemática 3. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Cuaderno de trabajo Matemática 3. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Manual para el docente, Matemática 3. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C
- El mentor de matemáticas. (2013). Barcelona, España. Editorial Océano

Llanquipampa, noviembre del 2018

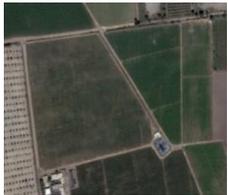
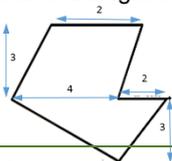
Prof. Henry G. Rosales Tarazona
DOCENTE DEL AREA

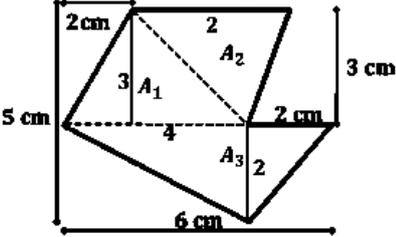
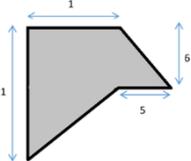
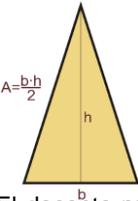
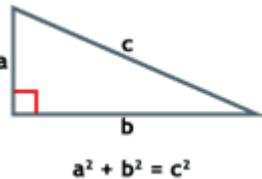
SESIÓN DE APRENDIZAJE COOPERATIVO N° 03

I. DATOS INFORMATIVOS:		
1.8.	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	: N° 32837 DE LLANQUIPAMPA
1.9.	CICLO	: VII
1.10.	GRADO Y SECCIÓN	: TERCERO - UNICA
1.11.	FECHA	:
1.12.	TIEMPO DE DURACIÓN	: 02 horas pedagógicas
1.13.	DOCENTE	: Prof. Henry G. Rosales Tarazona
1.14.	DIRECTOR	: Prof. Gildo Silva Fernández

II. TÍTULO DE LA SESIÓN:		
Dividimos regiones poligonales irregulares, usando triángulos.		

III. APRENDIZAJES ESPERADOS:		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
RESUELVE PROBLEMAS FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio 	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el perímetro y el área de figuras poligonales descomponiendo triángulos conocidos como el teorema de Pitágoras para determinar longitudes de los lados desconocidos en triángulos rectángulos.

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA:		
MOMENTOS	PROCESOS DE APRENDIZAJE/ESTRATEGIAS	RECURSOS
<p>Momento 1:</p> <p>Activación de conocimientos previos y orientación hacia las tareas.</p> <p>Tiempo: 20 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> El (la) docente da la bienvenida a los estudiantes y revisa la tarea de la clase anterior. El docente presenta imágenes de las tierras de cultivo: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p>El docente recoge todos los comentarios con la estrategia cooperativa de la pelota y anota sus intervenciones en la pizarra.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ○ Los estudiantes se organizan en grupos de cuatro integrantes y asumen responsabilidades al interior del grupo. ○ Respetan la opinión de cada compañero del grupo. </div>	<ul style="list-style-type: none"> Papelotes Plumones Cinta masking
<p>Momento 2:</p> <p>Presentación de los contenidos</p> <p>Tiempo: 20 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> El docente presenta preguntas retadoras a los estudiantes <ol style="list-style-type: none"> 1) ¿Son figuras geométricas conocidas? 2) ¿Se podrían calcular fácilmente su área y su perímetro? 3) ¿Con qué instrumento realizarían las mediciones? 4) ¿Qué estrategia utilizarían sobre el papel para determinar el área y el perímetro? El docente está atento a la participación de los estudiantes y señala que en esta sesión revisarán cómo calcular el área y perímetro de tierras de cultivo aplicando la geometría; dividiendo el polígono irregular en figuras conocidas como triángulos y rectángulos. 	<ul style="list-style-type: none"> Cuadernos Lapiceros Plumones Papelotes
<p>Momento 3:</p> <p>Procesamiento de la información.</p> <p>Tiempo: 30 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> El docente pide a los estudiantes que dividan la siguiente figura en triángulos y calculen área y el perímetro. Para lo cual hace uso una de la estrategia cooperativa lápiz al centro. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> Cuaderno de trabajo del Minedu. Papelotes Plumones

	<ul style="list-style-type: none"> A continuación los estudiantes hallan el área y el perímetro de cada área, utilizando el teorema de Pitágoras para encontrar las dimensiones desconocidas.  <ul style="list-style-type: none"> Con la mediación del docente, los estudiantes resuelven el problema teniendo en cuenta lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> Los equipos de trabajo que deben establecer una forma o estrategia de comunicar los resultados. Comunica que se deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad, lo que garantizará un trabajo efectivo. Indica que se deben respetar las opiniones e intervenciones de los estudiantes y fomentar los espacios de diálogo y reflexión. 	<ul style="list-style-type: none"> Cuadernos Lapiceros Colores
<p>Momento 4: Recapitulación de lo aprendido. Tiempo: 20 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> Cada equipo de trabajo presenta la figura poligonal irregular y muestra los resultados de las divisiones de la figura y el cálculo de las áreas y perímetros. Luego, sustentan la estrategia que emplearon.  <ul style="list-style-type: none"> El docente conduce a los estudiantes a llegar a las siguientes reflexiones y aprendizajes: <i>Hemos calculado el área y perímetro de figuras poligonales irregulares utilizando una estrategia de descomposición de la figura en triángulos de áreas conocidas.</i> <i>Aplicamos el Teorema de Pitágoras para calcular los lados desconocidos de los triángulos rectángulos y así poder encontrar los perímetros.</i>   <ul style="list-style-type: none"> El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué aprendiste de la situación inicial? ¿En qué preguntas tuviste dificultades? Explica por qué. ¿Cómo superaste las dificultades presentadas? A partir de las respuestas de los estudiantes, el docente consolida los procesos realizados para la resolución de las situaciones planteadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Cuaderno de trabajo Fichas

V. MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar Matemática 3. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Cuaderno de trabajo Matemática 3. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Manual para el docente, Matemática 3. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C
- El mentor de matemáticas. (2013). Barcelona, España. Editorial Océano

Llanquipampa, noviembre del 2018

SESIÓN DE APRENDIZAJE COOPERATIVO N° 04

I. DATOS INFORMATIVOS:		
1.15.	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	: N° 32837 DE LLANQUIPAMPA
1.16.	CICLO	: VII
1.17.	GRADO Y SECCIÓN	: TERCERO - UNICA
1.18.	FECHA	:
1.19.	TIEMPO DE DURACIÓN	: 02 horas pedagógicas
1.20.	DOCENTE	: Prof. Henry G. Rosales Tarazona
1.21.	DIRECTOR	: Prof. Gildo Silva Fernández

II. TÍTULO DE LA SESIÓN:	
El censo nacional	

III. APRENDIZAJES ESPERADOS:		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE	<ul style="list-style-type: none"> Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. 	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona y emplea procedimientos para determinar la media, la mediana y la moda de datos discretos y continuos.

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA:																																			
MOMENTOS	PROCESOS DE APRENDIZAJE/ESTRATEGIAS	RECURSOS																																	
<p>Momento 1:</p> <p>Activación de conocimientos previos y orientación hacia las tareas.</p> <p>Tiempo: 20 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> El (la) docente da la bienvenida a los estudiantes y revisa la tarea de la clase anterior. El docente presente la siguiente situación: <p style="font-size: small;">En el 2007, en nuestro país se llevó a cabo el XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, a cargo del INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática). Esta información es muy importante porque permite tomar decisiones políticas a favor de la población.</p> <p style="font-size: small;">El siguiente cuadro corresponde a la cantidad de pobladores en el Perú hasta los 90 años, según edad y sexo, en ese año:</p> <p style="text-align: center;">Población total del Perú según edad y sexo de 0 a 90 años, en el 2007</p> <table border="1" style="margin: auto; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #4CAF50; color: white;">Edades</th> <th style="background-color: #4CAF50; color: white;">Varones</th> <th style="background-color: #4CAF50; color: white;">Mujeres</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>[0;10[</td><td>2 756 259</td><td>2 652 289</td></tr> <tr><td>[10;20[</td><td>2 876 709</td><td>2 803 061</td></tr> <tr><td>[20;30[</td><td>2 383 378</td><td>2 440 041</td></tr> <tr><td>[30;40[</td><td>1 921 716</td><td>2 024 827</td></tr> <tr><td>[40;50[</td><td>1 479 675</td><td>1 533 769</td></tr> <tr><td>[50;60[</td><td>999 795</td><td>1 044 995</td></tr> <tr><td>[60;70[</td><td>644 750</td><td>665 508</td></tr> <tr><td>[70;80[</td><td>387 911</td><td>409 086</td></tr> <tr><td>[80;90]</td><td>152 632</td><td>185 160</td></tr> <tr><td>TOTAL</td><td>13 602 825</td><td>13 758 736</td></tr> </tbody> </table> <p>El docente recoge todos los comentarios con la estrategia cooperativa de la pelota y anota sus intervenciones en la pizarra.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ○ Los estudiantes se organizan en grupos de cuatro integrantes y asumen responsabilidades al interior del grupo. ○ Respetan la opinión de cada compañero del grupo. </div>	Edades	Varones	Mujeres	[0;10[2 756 259	2 652 289	[10;20[2 876 709	2 803 061	[20;30[2 383 378	2 440 041	[30;40[1 921 716	2 024 827	[40;50[1 479 675	1 533 769	[50;60[999 795	1 044 995	[60;70[644 750	665 508	[70;80[387 911	409 086	[80;90]	152 632	185 160	TOTAL	13 602 825	13 758 736	<ul style="list-style-type: none"> Papelotes Plumones Cinta masking
Edades	Varones	Mujeres																																	
[0;10[2 756 259	2 652 289																																	
[10;20[2 876 709	2 803 061																																	
[20;30[2 383 378	2 440 041																																	
[30;40[1 921 716	2 024 827																																	
[40;50[1 479 675	1 533 769																																	
[50;60[999 795	1 044 995																																	
[60;70[644 750	665 508																																	
[70;80[387 911	409 086																																	
[80;90]	152 632	185 160																																	
TOTAL	13 602 825	13 758 736																																	
<p>Momento 2:</p>	<ul style="list-style-type: none"> El docente presenta preguntas retadoras a los estudiantes: <ol style="list-style-type: none"> ¿Cuál es el promedio de la edad de los varones hasta los 90 años, según la información brindada en el cuadro? 	<ul style="list-style-type: none"> Cuaderno de trabajo 																																	

<p>Presentación de los contenidos</p> <p>Tiempo: 20 minutos</p>	<p>2) ¿Cuál es la mediana de la edad de los varones peruanos hasta los 90 años, en el 2007?</p> <ul style="list-style-type: none"> El docente comunica el logro previsto para la sesión: <ul style="list-style-type: none"> Interpretar tablas y gráficos estadísticos, y diversos textos que contengan valores sobre medidas de tendencia central. Usar procedimientos adecuados para determinar las medidas de tendencia central de datos discretos y continuos. 	<ul style="list-style-type: none"> Lapiceros Plumones Papelotes 																																																							
<p>Momento 3:</p> <p>Procesamiento de la información.</p> <p>Tiempo: 30 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> Con la mediación del docente, los estudiantes de cada equipo dan respuesta a las preguntas que se presentan en la fase Comprendemos el problema: <ol style="list-style-type: none"> ¿Sabes en qué consiste un censo nacional de población y vivienda? ¿Qué se busca conocer en la situación planteada? ¿Cómo se presentan las edades en la tabla? ¿Qué representan el promedio y la mediana de un conjunto de datos? Con la mediación del docente, los estudiantes de los equipos dan respuesta a las preguntas que se presentan en la fase Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan: <ol style="list-style-type: none"> ¿Con qué estrategia podemos hallar el promedio y la mediana de datos agrupados? Con la mediación del docente, los estudiantes del equipo C dan respuesta a las preguntas que se presentan en la fase Ejecutamos la estrategia o plan: <ol style="list-style-type: none"> Recordamos las fórmulas para hallar el promedio y la mediana de las edades agrupadas: $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{n}$ <p>Donde: x_i = Marca de clase de cada intervalo f_i = Frecuencia absoluta de cada clase n = Total de datos</p> <p>Mediana (Me)</p> $Me = L_i + \left(\frac{\frac{n}{2} - F_{me-1}}{f_{me}} \right) \cdot A$ <p>Recuerda: $\frac{n}{2}$ si la cantidad de datos es par $y \frac{n+1}{2}$ si la cantidad de datos es impar. Con este resultado identificaremos el intervalo mediano.</p> <p>n : Total de datos L_i: Límite inferior de intervalo Mediano F_{me-1}: Frecuencia absoluta acumulada anterior al intervalo f_{me}: Frecuencia absoluta del intervalo mediano A: Amplitud de intervalo mediano</p> Hallamos el promedio de la edad de los varones hasta los 90 años. <table border="1" data-bbox="603 1402 1251 1727"> <thead> <tr> <th>Edades</th> <th>X_i</th> <th>F_i</th> <th>F_i</th> <th>$X_i \cdot f_i$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[0; 10[</td> <td></td> <td>2 756</td> <td>259</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[10; 20[</td> <td></td> <td>2 876</td> <td>709</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[20; 30[</td> <td></td> <td>2 383</td> <td>378</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[30; 40[</td> <td></td> <td>1 921</td> <td>716</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[40; 50[</td> <td></td> <td>1 479</td> <td>675</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[50; 60[</td> <td></td> <td>999</td> <td>795</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[60; 70[</td> <td></td> <td>644</td> <td>750</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[70; 80[</td> <td></td> <td>387</td> <td>911</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[80; 90]</td> <td></td> <td>152</td> <td>632</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td></td> <td>13 602</td> <td>825</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Hallamos la mediana de la edad de los varones peruanos hasta los 90 años. Con la mediación del docente, los estudiantes de los equipos dan respuesta a las preguntas que se presentan en la fase Reflexionamos sobre el desarrollo: <ol style="list-style-type: none"> ¿Qué opinas del uso de la calculadora o de un software? ¿De qué otra forma se hubiesen hallado los resultados del promedio y la mediana? ¿Qué indica el valor del promedio y la mediana que hallaste? El docente monitorea el desarrollo y absuelve las dudas de los estudiantes. 	Edades	X_i	F_i	F_i	$X_i \cdot f_i$	[0; 10[2 756	259		[10; 20[2 876	709		[20; 30[2 383	378		[30; 40[1 921	716		[40; 50[1 479	675		[50; 60[999	795		[60; 70[644	750		[70; 80[387	911		[80; 90]		152	632		TOTAL		13 602	825		<ul style="list-style-type: none"> Cuaderno de trabajo del Minedu. Papelotes Plumones Cuadernos Lapiceros Colores
Edades	X_i	F_i	F_i	$X_i \cdot f_i$																																																					
[0; 10[2 756	259																																																						
[10; 20[2 876	709																																																						
[20; 30[2 383	378																																																						
[30; 40[1 921	716																																																						
[40; 50[1 479	675																																																						
[50; 60[999	795																																																						
[60; 70[644	750																																																						
[70; 80[387	911																																																						
[80; 90]		152	632																																																						
TOTAL		13 602	825																																																						

	<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes socializan la resolución de una situación (la que ellos decidan o a sugerencia del docente). A partir de ello, el docente refuerza sobre los procedimientos y estrategias utilizados en dicha resolución. 	
Momento 4: Recapitulación de lo aprendido. Tiempo: 20 minutos	<ul style="list-style-type: none"> El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué aprendiste de la situación inicial? - ¿En qué preguntas tuviste dificultades? Explica por qué. - ¿Cómo superaste las dificultades presentadas? A partir de las respuestas de los estudiantes, el docente consolida los procesos realizados para la resolución de las situaciones planteadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Cuaderno de trabajo Fichas

V. MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar Matemática 3. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Cuaderno de trabajo Matemática 3. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Manual para el docente, Matemática 3. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C
- El mentor de matemáticas. (2013). Barcelona, España. Editorial Océano

Llanquipampa, noviembre del 2018

Prof. Henry G. Rosales Tarazona
DOCENTE DEL AREA



UNIVERSIDAD NACIONAL "HERMILIO VALDIZAN"
 ESCUELA DE POSGRADO
 MAESTRIA EN EDUCACIÓN
 MENCIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA SUPERIOR
PRUEBA ENTRADA (PE) Y PRUEBA SALIDA (PS)



APellidos y nombres: _____ GRADO: _____

INSTRUCCIONES: Estimado alumno (a), en el presente cuestionario Ud. podrá encontrar 20 preguntas que requieren ser contestadas con veracidad y demostrando su procedimiento. Por favor lea cuidadosamente y marque con una "x" la respuesta que usted considere es la correcta:

COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD.

1. Una buena forma de determinar si el peso de una persona es saludable para su estatura es calcular su índice de masa corporal (IMC). Para calcularlo se divide el peso de la persona (en kg) entre el cuadrado de su estatura (en m).

IMC	CATEGORIA
Menos de 18,6	Delgado
Desde 18,6 hasta 24,9	Normal
Más de 24,9 y menos de 30	Sobrepeso
Desde 30 hasta menos de 35	Obesidad grado 1
Desde 35 hasta menos de 40	Obesidad grado 2

Abel pesa 68,5 kg y tiene una estatura de 1,45 m. Tomando en cuenta el valor de su IMC, ¿en qué categoría se ubica según la tabla?

- A) Normal B) Delgado C) Obesidad grado 1 D) Obesidad grado 2.
2. Mariana recopiló información sobre los intervalos de temperaturas en grados Celsius registradas en la ciudad de Cerro de Pasco durante dos semanas. Estos fueron $S_1 = [-2; 6]$ y $S_2 = [1; 8]$. ¿Cuál es la diferencia de temperatura de la semana 1 respecto a la semana 2?
- A) $[2; 1]$ B) $]-2; -1]$ C) $] -2; 1[$ D) $[-2; 1]$
3. ¿A qué intervalo pertenece x si $(x + 3) \in [-7; 2[$
- A) $[-7; 2]$ B) $[-10; -1[$ C) $] -7; 1[$ D) $[7; -1]$
4. La condición de pago de un préstamo en una entidad financiera consiste en hacerlo en un tiempo no menor de 5 años ni mayor de 15 años. Representa con un intervalo en años esta situación.
- A) $[5; 15]$ B) $[15; 5[$ C) $]5; 15[$ D) $[6; 10]$
5. Un profesor asesora a sus estudiantes, en forma individual o grupal, a través de un chat de voz. Hoy debe asesorar a Carlos, que se conecta a Internet a las 7 p.m. hasta las 8:25 p.m. y a David, que se conecta a las 7:38 p.m. hasta las 9:12 p.m. ¿Qué tiempo es común para ambos? ¿Qué tiempo le corresponde solo a Carlos?



- A) Tiempo común: de 7:38 a 8:25; solo Carlos: de 7:00 hasta después de las 7:38
 B) Tiempo común: de 7:42 a 8:25; solo Carlos: de 6:00 hasta antes de las 7:38
 C) Tiempo común: de 7:40 a 8:25; solo Carlos: de 6:00 hasta después de las 7:38
 D) Tiempo común: de 7:38 a 8:25; solo Carlos: de 7:00 hasta antes de las 7:38

COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.

6. Adriana tiene que preparar pastelitos para el cumpleaños de su hija Miraliz. Si invierte S/ 20 para hornear 30 unidades, ¿cuánto dinero necesita para preparar 90 pastelitos?



- a) S/ 45
- b) S/ 50
- c) S/ 60
- d) S/ 54

7. Si 3 personas necesitan 24 días para hacer un trabajo. ¿Cuántos días emplearán 18 personas para realizar el mismo trabajo?



- a) 1 día
- b) 2 días
- c) 3 días
- d) 4 días

8. Completa los datos de cada tabla y determina si las magnitudes son directamente proporcionales (DP) o inversamente proporcionales (IP).

I.

Lado de un cuadrado (cm)	3		10	13	
Perímetro del cuadrado (cm)	12	24			60

Son magnitudes _____

II.

Nº de alumnos en un paseo	4	5		16	2
Duración de los alimentos (días)	20		10		

Son magnitudes _____

III.

Número de obreros	15		8	6	
Tiempo en que acaban la obra	8	12			40

Son magnitudes _____

IV.

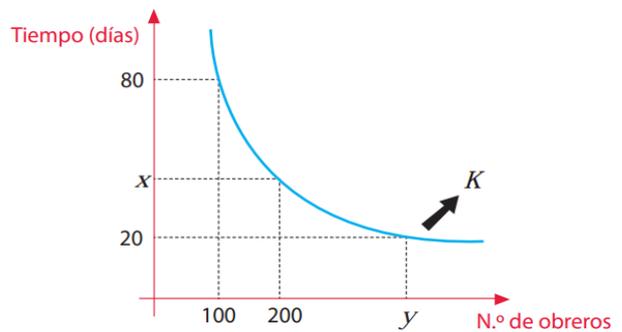
Número de cuadernos	6		8	20	
Costo (S./)		30	20		45

Son magnitudes _____

- a) **DP-IP-IP-DP**
- b) IP-IP-DP-DP
- c) IP-DP-DP-IP
- d) DP-IP-DP-IP

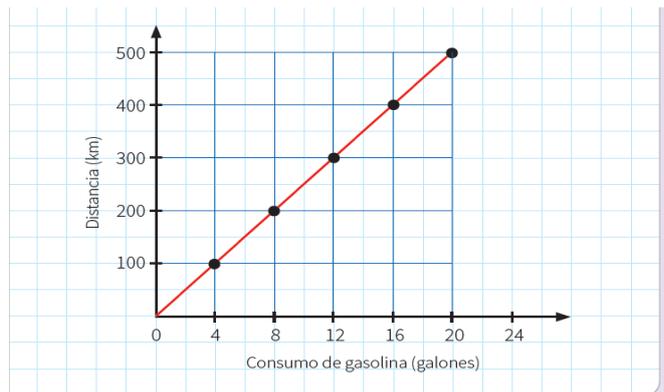
9. El gráfico muestra el comportamiento de dos magnitudes (cantidad de obreros y tiempo); halla numéricamente el valor de $\frac{y}{x}$.

- a) 440
- b) 275
- c) 10
- d) 6



10. La familia Chaparin viaja en su camioneta a la ciudad de Lima a una velocidad constante. La siguiente gráfica muestra cuánta gasolina consume de acuerdo con la distancia que va recorriendo. Si dispone de 30 galones, ¿qué distancia podrá recorrer?

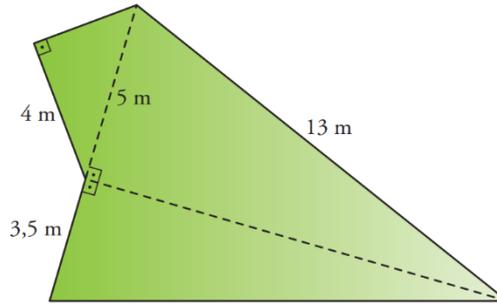
- a) 600 km
- b) 800 km
- b) 750 km
- d) 900 km



COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN.

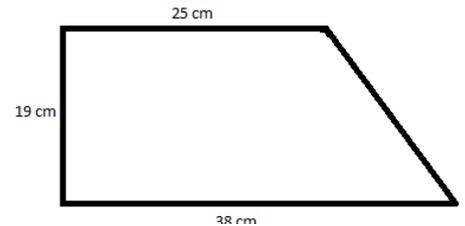
11. Determina el perímetro y el área de la siguiente figura:

- A) $57 \text{ m}^2 - 36 \text{ m}$
- B) $60 \text{ m}^2 - 40 \text{ m}$
- C) $70 \text{ m}^2 - 50 \text{ m}$
- D) $40 \text{ m}^2 - 30 \text{ m}$



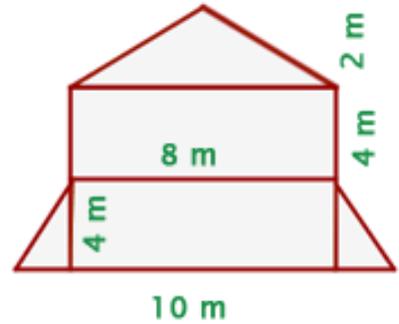
12. Un terreno tiene de forma de un trapecio rectangular cuyas bases miden 25 cm y 38 cm y la altura, 19 cm. Hallar su perímetro.

- A) 36 cm
- B) 80 cm
- C) 100 cm
- D) 105 cm

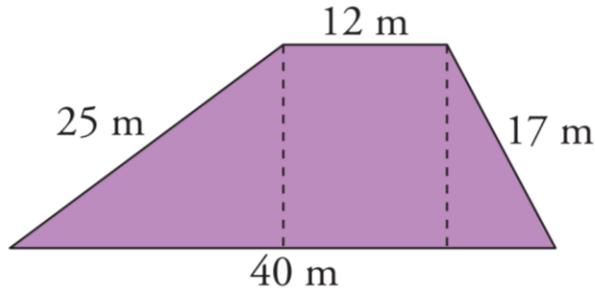


13. Calcula la cantidad de pintura necesaria para pintar la fachada de este edificio sabiendo que se gastan 0.5 kg de pintura por m^2 .

- A) 38 kg
- B) 40 kg
- C) 50 kg
- D) 70 kg

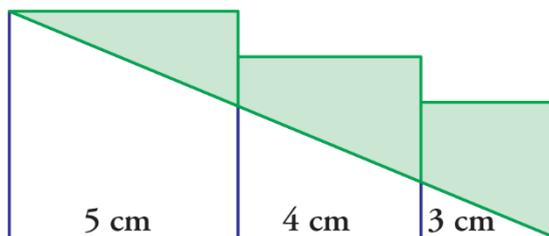


14. Calcular el área de la siguiente figura.



- A) 180 m^2
- B) 220 m^2
- C) 390 m^2
- D) 380 m^2

15. Calcular la superficie de la zona coloreada (verde).



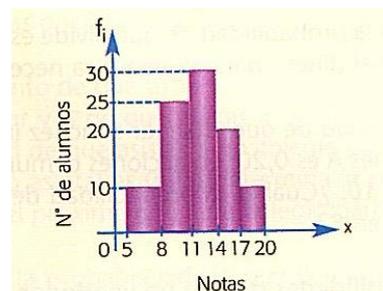
- A) 12 cm^2
- B) 20 cm^2
- C) 16 cm^2
- D) 38 cm^2

COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE

16. El siguiente histograma muestra la distribución de notas en el área de matemáticas de 95 alumnos de un colegio.

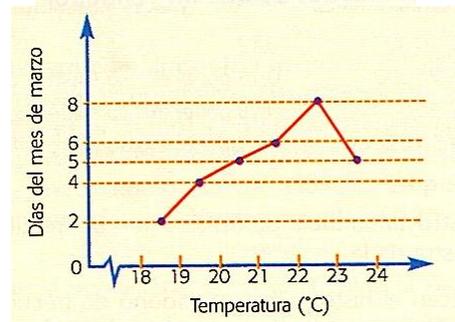
Determinar la media de las notas:

- A) 11,22 B) 12,34 C) 10,37 D) 16,23



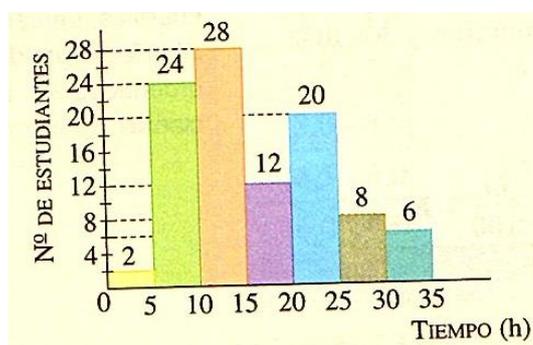
17. En una región de la costa del país el centro de Estudios Meteorológicos hizo un cuadro comparativo de temperaturas máximas presentadas durante el mes de marzo del 2001. De acuerdo a la gráfica, ¿Cuál es la mediana de temperatura máximas registradas?

- A) $21,4^{\circ}\text{C}$ B) $21,5^{\circ}\text{C}$ C) $21,6^{\circ}\text{C}$ D) $21,7^{\circ}\text{C}$



18. El siguiente histograma representa el tiempo, en horas, que permanece un grupo de estudiantes en la biblioteca durante una semana. ¿Cuál es la moda?

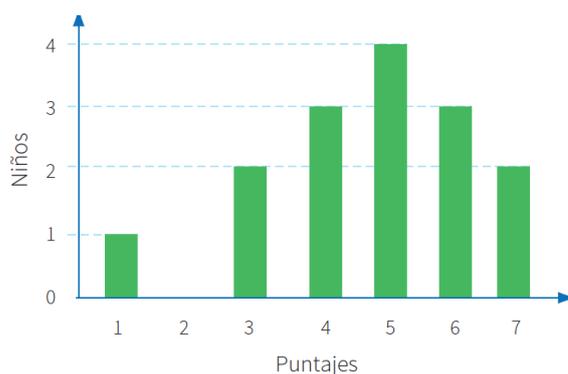
- A) $21,4$ B) $11,1$ C) $12,6$ D) 8,7



19. El gráfico representa los puntajes obtenidos por 15 niños en una prueba. ¿Cuál o cuáles de los siguientes enunciados son verdaderos?

- I) La mediana es 5.
 II) La moda es 5.
 III) La media aritmética (promedio) es 4,7.

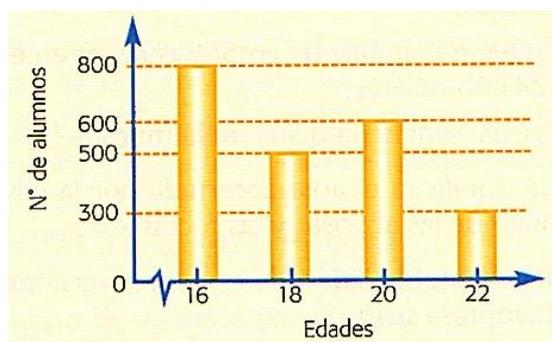
- A) SOLO II
 B) SOLO III
 C) SOLO II y III
 D) SOLO I, II y III



20. En la siguiente gráfica se muestra el número de alumnos de una universidad agrupados según sus edades.

Halla la edad promedio de los estudiantes.

- A) $18,24$ B) 71,80 C) 18,50 D) 18,36





ANEXO 04: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS
UNIVERSIDAD NACIONAL "HERMILIO VALDIZAN"
ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN: INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA SUPERIOR



FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR
JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES:

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	INFLUENCIA DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL N° 32837 DE LLANQUIPAMPA - AMARILIS, 2018
AUTOR DEL INSTRUMENTO	Lic. Henry Giovanni Rosales Tarazona

II. CRITERIOS PARA LA VALIDACIÓN: RESOLUCIÓN CONSEJO UNIVERSITARIO N° 2264-2018-UNHEVAL aprueba el REGLAMENTO DEL CICLO DE NIVELACIÓN DE LA ESCUELA DE POSGRADO- UNHEVAL,

CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o Indicador que están midiendo	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo
	4. Alto nivel	El ítem tiene relación lógica con la dimensión
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión
	2. Bajo nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden con la dimensión total
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, sus sintácticas y semánticas son adecuadas	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras que utilizan de acuerdo a su significado o por la ordenación de los mismos
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos términos de ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada

III. ASPECTO DE VALIDACIÓN. Calificar con 1, 2, 3 y 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia, claridad.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES				CRITERIOS DE VALIDACIÓN				PROMEDIO PARCIAL	OBSERVACIÓN	
VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD			
RENDIMIENTO ACADÉMICO	Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona, combina y adapta estrategias de cálculo, estimación, recursos y procedimientos diversos para realizar operaciones con intervalos, y para simplificar procesos usando las propiedades de los números y las operaciones, según se adecúe a las condiciones de la situación. 	1							
			2							
			3							
			4							
			5							
	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos matemáticos más convenientes para determinar términos desconocidos y solucionar situaciones de proporcionalidad directa o inversa usando propiedades de las igualdades. 	6							
			7							
			8							
			9							
			10							
	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el perímetro y el área de figuras poligonales descomponiendo triángulos conocidos como el teorema de Pitágoras para determinar longitudes de los lados desconocidos en triángulos rectángulos. 	11							
			12							
			13							
			14							
			15							
	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona y emplea procedimientos para determinar la media, la mediana y la moda de datos discretos y continuos. 	16							
			17							
			18							
			19							
			20							
PUNTAJE TOTAL										

IV. ESCALA DE CALIFICACIONES (20/80)*Puntaje total

CUALITATIVA		CUANTITATIVA	CUALITATIVA		CUANTITATIVA
A	EXCELENTE	19 – 20	D	EFICIENTE	06 – 10
B	BUENO	14 – 17	E	MUY DEFICIENTE	00 - 05
C	REGULAR	11 – 13			

V. DECISIÓN DEL EXPERTO: () VALIDO () MEJORAR () NO VALIDAR

VI. RECOMENDACIONES: _____

VALIDADO POR:	DNI:
PROFESIÓN:	
GRADO ACADÉMICO:	
LUGAR DE TRABAJO:	
CARGO QUE DESEMPEÑA:	
LUGAR Y FECHA DE VALIDACIÓN:	

FIRMA DEL EXPERTO

NOTA BIOGRÁFICA

Lic. Rosales Tarazona Henry Giovanni, nació en la ciudad de Lima en el año 1975, sus estudios de la Educación Básica Regular lo realizó en la ciudad de Lata - Huamalíes, sus estudios universitarios en la Universidad Nacional "Hermilio Valdizán" de Huánuco en la Facultad de Educación, obteniendo la Licenciatura en la especialidad de Matemática y Física en el Nivel Secundaria, luego continuó con sus estudios de Maestría en Educación en la mención de Investigación y Docencia Superior en la escuela de Posgrado de la Universidad Nacional "Hermilio Valdizán" de Huánuco, posteriormente culminó sus estudios obteniendo el grado de Maestro en Educación.

ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE MAESTRO



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZÁN

Huánuco – Perú

ESCUELA DE POSGRADO

Campus Universitario, Pabellón V "A" 2do. Piso – Cayhuayna
Teléfono 514760 -Pág. Web. www.posgrado.unheval.edu.pe



ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE MAESTRO

En el Aula 102 de la Escuela de Posgrado, siendo las **11:00h**, del día **jueves 27 DE DICIEMBRE DE 2018**, ante los Jurados de Tesis constituido por los siguientes docentes:

Dr. Rosario VARGAS RONCAL	Presidente
Dr. Pio TRUJILLO ATAPOMA	Secretario
Dr. Reynaldo OSTOS MIRAVAL	Vocal

Asesora de Tesis: Mg. Ceciclia V. MARTINEZ MORALES (Resolución N° 02612-2018-UNHEVAL/EPG-D)

El aspirante al Grado de Maestro en Educación, mención en Investigación y Docencia Superior, Don, Henry Giovanni ROSALES TARAZONA.

Procedió al acto de Defensa:

Con la exposición de la Tesis titulado: **"INFLUENCIA DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN LOS ALUMNOS DE NIVEL SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL N° 32837 DE LLANQUIPAMPA – AMARILIS, 2018"**.

Respondiendo las preguntas formuladas por los miembros del Jurado y público asistente.

Concluido el acto de defensa, cada miembro del Jurado procedió a la evaluación del aspirante al Grado de Maestro, teniendo presente los criterios siguientes:

- Presentación personal.
- Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y/o solución a un problema social y Recomendaciones.
- Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado y público asistente.
- Dicción y dominio de escenario.

Así mismo, el Jurado plantea a la tesis **las observaciones** siguientes:

Obteniendo en consecuencia el Maestría la Nota de Dieciocho (18)
Equivalente a Muy Bueno, por lo que se declara Aprobado
(Aprobado ó desaprobado)

Los miembros del Jurado, firman el presente ACTA en señal de conformidad, en Huánuco, siendo las 12:30 horas del 27 de diciembre de 2018.

.....
PRESIDENTE
DNI N° 22412204.....

.....
SECRETARIO
DNI N° 22432324.....

.....
VOCAL
DNI N° 22420041.....

Leyenda:
19 a 20: Excelente
17 a 18: Muy Bueno
14 a 16: Bueno

(Resolución N° 03202-2018-UNHEVAL/EPG-D)

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICA DE POSGRADO

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICA DE POSGRADO

1. IDENTIFICACIÓN PERSONAL

Apellidos y Nombres:

DNI: 22891060

Correo electrónico: hrosalest_75@hotmail.com

Teléfono de casa:

Celular: 933781405 Oficina:

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

POSGRADO
Maestría: EDUCACION
Mención: INVESTIGACION Y DOCENCIA SUPERIOR

Grado Académico obtenido:

MAESTRO

Título de la tesis: INFLUENCIA DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL AREA DE MATEMATICAS EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA RURAL N°32837 DE LANQUIPAMPA - AMARILIS-2018

Tipo de acceso que autoriza el autor:

Marcar "X"	Categoría de acceso	Descripción de acceso
X	PÚBLICO	Es público y accesible el documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio.
	RESTRINGIDO	Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, mas no al texto completo.

Al elegir la opción "Público" a través de la presente autorizo de manera gratuita al Repositorio Institucional – UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el Portal Web repositorio.unheval.edu.pe, por un plazo indefinido, consintiendo que dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita, pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla, siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente.

En caso haya marcado la opción "Restringido", por favor detallar las razones por las que se eligió este tipo de acceso:

Asimismo, pedimos indicar el periodo de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido:

() 1 año () 2 años () 3 años () 4 años

Luego del periodo señalado por usted(es), automáticamente la tesis pasará a ser de acceso público.

Fecha de firma: Oayhuayna 27-02-19



 Firma del autor
 22891060