

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSGRADO



UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

TESIS:

**EL APRENDIZAJE COLABORATIVO Y SU RELACIÓN CON LA
COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD,
EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO
GRADO DE LA I.E SECUNDARIA “JORGE BASADRE”, TAYAL,
COCHABAMBA, AÑO 2021**

Para optar el Grado Académico de

MAESTRO EN CIENCIAS

MENCIÓN: GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN

Presentada por:

Bachiller: NIDIA ROSA MONTOYA SÁNCHEZ

Asesor:

M.Cs. JOSÉ ROSARIO CALDERÓN BACÓN

Cajamarca, Perú

2022

COPYRIGHT © 2022 by
NIDIA ROSA MONTOYA SÁNCHEZ
Todos los derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSGRADO



UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

TESIS APROBADA:

**EL APRENDIZAJE COLABORATIVO Y SU RELACIÓN CON LA
COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD,
EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO
GRADO DE LA I.E SECUNDARIA “JORGE BASADRE”, TAYAL,
COCHABAMBA, AÑO 2021**

Para optar el Grado Académico de

MAESTRO EN CIENCIAS

MENCIÓN: GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN

Presentada por:

Bachiller: NIDIA ROSA MONTOYA SÁNCHEZ

JURADO EVALUADOR

M.Cs. José Rosario Calderón Bacón
Asesor

Dr. César Enrique Álvarez Iparraguirre
Jurado Evaluador

Dr. Luis Enrique Zelaya De Los Santos
Jurado Evaluador

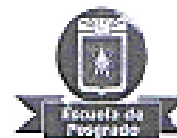
Mtro. Jorge Segundo Ponce Gonzáles
Jurado Evaluador

Cajamarca, Perú

2022



Universidad Nacional de Cajamarca
LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 080-2018-SUNEDUC/D
Escuela de Posgrado
CAJAMARCA - PERÚ



PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Siendo las 16:10 horas, del día 31 de agosto de dos mil veintidós, reunidos en el Centro de Idiomas de la Universidad Nacional de Cajamarca, el Jurado Evaluador presidido por el **Dr. CÉSAR ENRIQUE ALVAREZ IPARRAGUIRRE**, **Dr. LUIS ENRIQUE ZELAYA DE LOS SANTOS**, **Mtro. JORGE SEGUNDO PONCE GONZALEZ**, y en calidad de Asesor el **M. Cs. JOSÉ ROSARIO CALDERÓN BACÓN** Actuando de conformidad con el Reglamento Interno y el Reglamento de Tesis de Maestría de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, se dio inicio a la Sustentación de la Tesis titulada **"EL APRENDIZAJE COLABORATIVO Y SU RELACIÓN CON LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE LA LE SECUNDARIA "JORGE BASADRE", TAYAL, COCHABAMBA, AÑO 2021"**, presentada por la **Bachiller en Educación NIDIA ROSA MONTOYA SÁNCHEZ**


Realizada la exposición de la Tesis y absueltas las preguntas formuladas por el Jurado Evaluador, y luego de la deliberación, se acordó... APROBAR... con la calificación de 17 (Diecisiete) (Excecente)... la mencionada Tesis; en tal virtud, la **Bachiller en Educación NIDIA ROSA MONTOYA SÁNCHEZ**, está apta para recibir en ceremonia especial el Diploma que lo acredita como **MAESTRO EN CIENCIAS**, de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación, con Mención en **GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN**

Siendo las 17:15 horas del mismo día, se dio por concluido el acto.


.....
M. Cs. José Rosario Calderón Bacón
Asesor


.....
Dr. César Enrique Álvarez Iparraguirre
Jurado Evaluador


.....
Dr. Luis Enrique Zelaya De Los Santos
Jurado Evaluador


.....
Mtro. Jorge Segundo Ponce Gonzalez
Jurado Evaluador

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación va dedicado a mis queridos padres *Lincoln e Yrma, por su amor y apoyo incondicional en el logro de alcanzar mis metas y a mi hija Macarena quién es mi razón y principal motivación para seguir adelante.*

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi profunda gratitud a nuestro padre **DIOS** por la vida, su amor infinito y sabiduría para cumplir esta meta en mi vida profesional.

A mi asesor de tesis, Maestro José Calderón Bacón y docentes del curso de Seminario de Tesis del Programa de Maestría en Gestión de la Educación, Dr. Idelso Lozano Malca y M. Cs. Rodolfo Alvarado Padilla, quienes con sus conocimientos y experiencias han aportado de manera valiosa con la investigación. realizada.

A todos los docentes de posgrado de nuestra alma mater del saber Universidad Nacional de Cajamarca, por todo el apoyo brindado para la culminación exitosa de nuestros trabajos de investigación.

“Todo el mundo habla de paz, pero nadie educa para la paz, la gente educa para la competencia y este es el principio de cualquier guerra. Cuando eduquemos para cooperar y ser solidarios unos con otros, ese día estaremos educando para la paz”

María

Montessori

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTOS.....	vi
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	xvii
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1. Planteamiento del problema.....	1
2. Formulación del problema.....	4
2.1. Problema Principal.....	4
2.2. Problemas derivados.....	4
3. Justificación de la investigación.....	5
3.1. Teórica.....	5
3.2. Práctica.....	5
3.3. Metodológica.....	6
4. Delimitación de la investigación.....	6
4.1. Epistemológica.....	6
4.2. Espacial.....	6
4.3. Temporal.....	7
5. Objetivos de la investigación.....	7
5.1. Objetivo General.....	7
5.2. Objetivos Específicos.....	7
CAPÍTULO II.....	9
MARCO TEÓRICO.....	9
1. Antecedentes de la investigación.....	9
1.1. A nivel internacional.....	9
1.2. A nivel nacional.....	11
1.3. A nivel regional.....	15
2. Marco Teórico científico de la investigación.....	15
2.1. Aproximación Epistemológica a la Teoría del Aprendizaje Colaborativo.....	15

2.2. Teoría Socio Cultural de Vygotsky	17
2.3. Teoría del Conflicto Socio Cognitivo	23
2.4. Aprendizaje Colaborativo	26
2.5. Relación y diferencias entre el aprendizaje cooperativo y colaborativo.....	28
2.6. Características del aprendizaje colaborativo.....	29
2.7. Ventajas del aprendizaje colaborativo	30
2.8. Dimensiones del aprendizaje colaborativo.....	31
Dimensión1: Interdependencia positiva	31
Dimensión 2: Responsabilidad individual y grupal.....	32
Dimensión 3: Interacción de equipo	34
Dimensión 4: Habilidades interpersonales y de grupo	35
Dimensión 5: Evaluación individual y grupal	37
2.9. El aprendizaje de la Matemática y el enfoque de resolución de problemas.....	39
2.10. Características del enfoque de resolución de problemas:	42
2.11. El álgebra como instrumento de modelización matemática.....	43
2.12. Utilizar representaciones matemáticas	44
2.13. Comunicar matemáticamente.....	45
2.14. Dimensiones de la Competencia “Resuelve Problemas de Regularidad, equivalencia y cambio”	45
Dimensión 1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas....	46
Dimensión 2: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.....	46
Dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales...46	46
Dimensión 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia	47
2.15. Medición del desarrollo de competencias en el Área Curricular de Matemática...47	47

2.16. Definición de términos básicos	50
CAPÍTULO III	51
MARCO METODOLÓGICO	51
1. Caracterización y contextualización de la investigación	51
2. Hipótesis de investigación	52
3. Variables de investigación	52
4. Matriz de operacionalización de variables.....	53
5. Población y muestra.....	57
5.1 Población.....	57
5.2 Muestra.....	57
6. Unidad de análisis.....	57
7. Métodos de investigación	58
7.1. Método hipotético deductivo	58
7.2. Método Analítico – Sintético	58
7.3. Método Estadístico.....	58
8. Tipo de investigación.....	59
9. Diseño de la investigación	59
10.Técnicas e instrumentos de recopilación de información.....	60
11.Técnicas para el procesamiento y análisis de la información.....	62
12.Validez y confiabilidad.....	63
CAPÍTULO IV	65
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	65
1. Resultado general del cuestionario de encuesta.....	65
2. Resultados por dimensiones de la prueba pedagógica.....	67
3. Resultados totales de la prueba pedagógica.....	69
4. Resultados de determinación y correlación de la variable Aprendizaje colaborativo con cada dimensión de la variable Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio.....	71
5. Aprendizaje colaborativo y la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	73
6. Aprendizaje colaborativo y la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	76
7. Aprendizaje colaborativo y la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.....	80

8. Aprendizaje colaborativo y la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia	83
9. Contrastación de la hipótesis general.....	86
CAPÍTULO V	91
PROPUESTA DE MEJORA	91
CONCLUSIONES.....	101
SUGERENCIAS.....	103
REFERENCIAS	104
APÉNDICES / ANEXOS	112
Apéndice 1. Cuestionario para medir el aprendizaje colaborativo.....	113
Apéndice 2. Evaluación de la competencia de regularidad, equivalencia y cambio	115
Apéndice 3. Validación de la encuesta.....	122
Apéndice 4. Validación de la prueba pedagógica.....	125
Apéndice 5. Validación de la encuesta.....	128
Apéndice 6. Validación de la prueba pedagógica.....	130
Apéndice 7. Confiabilidad de la prueba pedagógica	133
Apéndice 8. Matriz general de datos	134

Lista de Tablas

Tabla 1. Diferencias y similitudes entre el aprendizaje cooperativo y colaborativo	28
Tabla 2. Escala de calificación de los aprendizajes en EBR	48
Tabla 3. Criterios de evaluación en el Área Curricular de Matemática	49
Tabla 4. Estadísticos de fiabilidad	64
Tabla 5. Percepción del Aprendizaje Colaborativo en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”. Tayal, Cochabamba, 2021	65
Tabla 6. Percepción del desarrollo de las capacidades de la Competencia Resuelve problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”. Tayal, Cochabamba, 2021	67
Tabla 7. Percepción del Nivel de desarrollo de la Competencia Resuelve problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”. Tayal, Cochabamba, 2021	69
Tabla 8. Prueba de normalidad de los datos de las variables: aprendizaje colaborativo y competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	72
Tabla 9. Pruebas de normalidad de los datos de las variables aprendizaje colaborativo y dimensiones de la variable Competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	72
Tabla 10. Coeficiente de correlación y determinación entre aprendizaje colaborativo y la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	74
Tabla 11. Coeficiente de correlación y determinación entre aprendizaje colaborativo y la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	77
Tabla 12. Coeficiente de correlación y determinación entre aprendizaje colaborativo y la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales	80
Tabla 13. Coeficiente de correlación y determinación entre aprendizaje colaborativo y la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia	83
Tabla 14. Relación entre aprendizaje colaborativo y la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	86

Lista de Figuras

Figura 1. Modelo del diseño de investigación.....	60
Figura 2. Percepción del Aprendizaje Colaborativo en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”. Tayal, Cochabamba, 2021.	66
Figura 3. Percepción del Nivel del desarrollo de la Competencia Resuelve problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”. Tayal, Cochabamba, 2021.	70
Figura 4. Diagrama de dispersión de las variables Aprendizaje Colaborativo y la Competencia Resuelve problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio	87

LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

CNEB	: Currículo Nacional de Educación Básica
CSC	: Conflicto Socio Cognitivo
EBR	: Educación Básica Regular
ECE	: Evaluación Censal de Estudiantes
I.E.	: Institución Educativa
MINEDU	: Ministerio de Educación del Perú
OCDE	: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
PISA	: Programa Internacional de Evaluación de los Alumnos
UGEL	: Unidad de Gestión Educativa Local
ZDP	: Zona de Desarrollo Próximo

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo determinar la relación que existe entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” en los estudiantes del cuarto grado de la I. E “Jorge Basadre” de Tayal, Cochabamba, 2021. Las variables estudiadas fueron el Aprendizaje colaborativo y la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”. El tipo de investigación, por su profundidad y nivel corresponde a un estudio Descriptivo – Correlacional, de corte transversal o transeccional y con diseño no experimental. Se inscribe en el Paradigma Positivista con enfoque Cuantitativo, en la línea de investigación: Gestión pedagógica, tecnológica y calidad educativa. Los instrumentos de medición que se utilizaron fueron un Cuestionario con 25 ítems y una Prueba pedagógica con 20 ítems aplicados a una muestra de 32 estudiantes. La validación de los instrumentos se realizó a través de Juicio de expertos. Para determinar la consistencia interna de los instrumentos se aplicó el coeficiente de alfa de Cronbach. Los resultados de correlación de variables demuestran que existe una correlación positiva y significativa, de acuerdo con la prueba de Rho de Spearman, donde $r = .879$ y $p = 0,00$, lo cual significa que debemos fortalecer el aprendizaje colaborativo para lograr mayor desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” en los estudiantes del cuarto grado de la I. E “Jorge Basadre” de Tayal, Cochabamba, 2021.

Palabras clave: Aprendizaje Colaborativo, Competencia, Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio.

ABSTRACT

The aim of this research is to determine the relationship between collaborative learning and the development of the competence "Solves problems of regularity, equivalence and change" in fourth grade students of the I. E "Jorge Basadre" of Tayal, Cochabamba, 2021. The variables studied were Collaborative Learning and the Competence "Solves problems of regularity, equivalence and change". The type of research, due to its level, corresponds to a Descriptive-Correlational study, cross-sectional or transectional and with non-experimental design. It is inscribed in the Positivist Paradigm with a Quantitative approach, in the line of research: pedagogical, technological and educational quality management. The measuring instruments used were a questionnaire with 25 items and a pedagogical test with 20 items applied to a sample of 32 students. The instruments were validated through expert judgement. Alpha of cronbach coefficient was used to determine the internal consistency of the instruments. The correlation results of variables show that there is a positive and significant correlation, according to the Spearman's Rho test, where $r = .879$ and $p = 0.00$, which means that we must strengthen collaborative learning to achieve greater development of the competence "Solves problems of regularity, equivalence and change in students of the fourth grade of the I. E "Jorge Basadre" of Tayal, Cochabamba, 2021.

Keywords: Collaborative Learning, Competence, Solves Problems of Regularity, Equivalence and Change.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se desarrolló teniendo en cuenta el análisis de la problemática respecto al aprendizaje de la Matemática, tomando como referencia el reporte de los resultados de la participación de los estudiantes en evaluaciones internacionales (PISA) y nacionales (ECE), así como también considerando la situación existente en cuanto se refiere al bajo nivel de logro de los aprendizajes en el área de matemática, en la institución educativa secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, perteneciente a la región Cajamarca.

El aprendizaje de la Matemática es muy relevante e indiscutible, por los múltiples beneficios en el aspecto personal, profesional y de transformación de la sociedad. Por lo que se hace necesario cambiar de una metodología tradicional a una metodología activa como lo es el aprendizaje colaborativo y poder brindar a nuestros estudiantes un ambiente favorable para el desarrollo de competencias matemáticas, donde sean los protagonistas en la construcción de sus conocimientos, donde interactúen, se ayuden mutuamente para el logro de sus metas, participen activamente, dialoguen, discutan, desarrollen su pensamiento crítico. Además, se trabaje las habilidades sociales como la escucha, el respeto a los demás, empatía, el manejo positivo de los conflictos, es decir, formarlos integralmente tanto en el aspecto cognitivo y emocional, indispensables para elevar el nivel de rendimiento académico, evitar el fracaso escolar, disminuir los índices de la violencia escolar y mejorar la convivencia armónica indispensable para una cultura de paz y de desarrollo humano.

La importancia del estudio radica en revertir los altos índices de desaprobados en el área de Matemática con la propuesta del aprendizaje colaborativo que es un proceso en donde el individuo logra aprender mucho más de lo que lo hiciera de manera individual, como producto de las interacciones entre los miembros de su equipo. Donde se trabaja de

manera colaborativa para alcanzar metas compartidas. “La colaboración en el contexto del aula invita a docentes y estudiantes a caminar juntos, sumando esfuerzos, talentos y competencias. Incentiva el aprendizaje haciendo, el aprender interactuando, el aprender compartiendo” (Pico y Rodríguez, 2011, p.9). Con la implementación del aprendizaje colaborativo se pretende potenciar a que el alumno sea crítico, creativo y con autoconfianza; desarrollar, mejorar y elevar el nivel de logro de las capacidades y competencias del área de Matemática o de cualquier otra en la cual lo pongan en práctica, además de fomentar habilidades sociales a fin de lograr una convivencia social plena.

El objetivo que orientó la investigación es determinar la relación que existe entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”. Tayal, Cochabamba, 2021.

La hipótesis general a defender quedó formulada de la siguiente manera: El aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, 2021.

El aporte del trabajo de investigación es que se ha formulado un plan de mejora sustentada en la teoría Sociocultural de Vygotsky, la teoría del conflicto sociocognitivo y del enfoque de resolución de problemas con el fin de fortalecer el aprendizaje colaborativo y así mejorar el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio y por ende mejorar el nivel de logro de los aprendizajes en el área de Matemática.

El estudio se organizó en cinco capítulos:

En el primer capítulo se expone la definición del problema, la justificación teórica, práctica y metodológica; la delimitación epistemológica, espacial y temporal; el objetivo general y los objetivos específicos; que guían la investigación.

En el segundo capítulo se presenta el marco teórico que abarca los antecedentes actuales de investigación de las variables aprendizaje colaborativo y competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio; marco epistemológico, donde se especifica el paradigma y enfoque de la investigación; marco teórico y la definición de términos básicos.

En el tercer capítulo se detalla la metodología, la caracterización y contextualización de la Institución Educativa Secundaria "Jorge Basadre" donde se realizó la investigación. También, se describen los aspectos relacionados a la hipótesis, operacionalización de las variables, población, muestra, unidad de análisis, unidad de observación, métodos de investigación, tipo y diseño de investigación, técnicas e instrumentos de recopilación de información, técnicas para el procesamiento y análisis de la información, validez y confiabilidad de los instrumentos.

En el cuarto capítulo se realiza el análisis y discusión de los resultados obtenidos; asimismo, se efectúa la contratación de las hipótesis.

En el quinto capítulo se presenta la propuesta de plan de mejora "Aprendamos juntos Matemática", orientada a desarrollar las diferentes acciones en el aula de clases por los docentes del Área Curricular de Matemática, que superará el problema estudiado.

Finalmente, se especifican las conclusiones a las que se llegó y recomendaciones realizadas, como consecuencia de los procesos de investigación, las referencias bibliográficas y los apéndices usados en el estudio para constatar la veracidad de los datos de estudio.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1. Planteamiento del problema

Uno de los principales problemas que viene afrontando el sistema educativo peruano es el referente al área de matemática, dado por la deficiente interpretación y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de los diferentes niveles educativos, especialmente en secundaria. A consecuencia de los adversos resultados arrojados en las diferentes evaluaciones oficiales de medición de la calidad, como PISA y ECE, consecuentes a esto, tanto el Estado como los docentes se han planteado encontrar y proponer nuevas estrategias metodológicas para mejorar el desarrollo de la competencia matemática.

Es importante también reconocer y valorar que nuestro Ministerio de Educación, a fin de mejorar nuestro sistema educativo, implementó la aplicación de la ECE a través de la Oficina de Medición de la calidad de los aprendizajes que a partir del 2015 se está aplicando a los estudiantes del segundo grado de secundaria en el área de Matemática. Además, brinda capacitaciones presenciales, virtuales y acompañamiento pedagógico a los docentes.

Siendo conscientes que la Matemática está presente en cualquier faceta de nuestra vida diaria, su aprendizaje se vuelve fundamental para el desarrollo intelectual del niño, joven o adulto, “también tiene repercusiones importantes en la cultura de la sociedad, en la cultura científica y en la formación de ciudadanos críticos y responsables” (Caballero, 2011, p.58). Por consiguiente, el desarrollo de capacidades y competencias matemáticas es de vital importancia para el desarrollo personal, progreso y transformación de la sociedad. Y son los docentes bien capacitados y con vocación la pieza clave para una educación de calidad y que le sirva para la vida. Es por ello que se hace necesario y

urgente mejorar nuestras prácticas pedagógicas, puesto que, aún seguimos observando en la actualidad, en las clases de matemática, trabajarse de manera individual, competitiva, con una metodología tradicional, mecanicista y memorista, que hace al estudiante pasivo, receptor y repetidor de lo que hace su profesor, por otras donde los estudiantes participen, colaboren, sean los protagonistas de sus propios aprendizajes, lean, organicen información, discutan, dialoguen, razonen , encuentren regularidades, interpreten fenómenos cotidianos, comuniquen sus ideas, expliquen sus procedimientos, argumenten. Donde el docente sea el guía, facilitador y mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje de sus estudiantes.

Es desde las I.E que se debe dar cumplimiento a nuestra misión de docentes en formar integralmente a nuestros estudiantes tanto en el aspecto cognitivo como en habilidades sociales, para tomar decisiones acertadas y se desenvuelvan competentemente en su vida cotidiana y profesional haciendo frente a los retos y desafíos de una sociedad en constantes cambios y siendo agentes transformadores de la sociedad.

“Por metodologías activas se entiende hoy en día aquellos métodos, técnicas y estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza en actividades que fomenten la participación activa del estudiante y lleven al aprendizaje” (Labrador y Andreu, 2008, p.6). Y concibiendo que el aprendizaje es un proceso social y que no se da en solitario(Vygotsky, 1979), es que se plantea el aprendizaje colaborativo como la metodología activa que nos va ayudar a revertir los adversos resultados en el aprendizaje esencial en educación , que es la matemática, a través de la resolución de problemas.

Por otro lado, la teoría del aprendizaje colaborativo ha tomado preponderancia en los estudios educativos. Numerosas investigaciones (Webb, 1984; Roselli et al., 1993; Melero Zabala y Fernández Berrocal, 1995; Dillenbourg et al., 1996; Dillenbourg, 1999; Rodríguez Barreiro et al., 2000; Weinberger, et al., 2007)

remarcaron la importancia de este nuevo campo epistémico como una alternativa a las investigaciones orientadas a los trabajos individuales de los estudiantes. (Peralta, N. , 2010, p.123)

El Aprendizaje colaborativo, forma parte de las metodologías activas, de atención a la diversidad, la cual va mucho más lejos de la simple interacción entre iguales, significa implementar una tarea sistemática, fomentar la participación activa, el apoyo entre ellos mismos, la retroalimentación, valores y habilidades sociales diálogo, empatía y solidaridad, los cuales deben cobrar relevancia y centralidad en los procesos de educación actual, necesarios para un buen desempeño escolar y una convivencia armónica

El problema del bajo nivel de logro de Competencias Matemáticas en estudiantes de nuestra I.E Secundaria “Jorge Basadre” del C.P Tayal, no escapa de esta realidad, evidenciado en las Actas Finales de evaluación. En las aulas observamos estudiantes que resuelven problemas de Matemática de manera individual, competitiva, y si hacen grupos, pues no interactúan entre ellos, o se aprovechan del compañero más aplicado de la clase para que haga el trabajo, muy poco contrastan sus ideas e investigan no respetan las opiniones de los demás, es decir un manejo inadecuado de estrategias metodológicas para la atención a la diversidad de los estudiantes, a esto se suma la baja motivación y escaso grado de abstracción de los estudiantes frente a temas relacionados a regularidad, equivalencia y cambio; lo cual ha llevado a plantear el aprendizaje colaborativo como la estrategia metodológica que va a ayudar a desarrollar competencias matemáticas, involucrar en el proceso de aprendizaje a todos los estudiantes y a poner en juego sus habilidades sociales y cognitivas a fin de que construyan aprendizajes con una meta común, desde el aporte de todos y en beneficio para todos .

Por consiguiente, estas son las razones que sustentan la pertinencia y relevancia de la investigación que se propuso realizar: El aprendizaje colaborativo y su relación con

la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E Secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021.

2. Formulación del problema

2.1. Problema Principal

¿Cuál es la relación entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021?

2.2. Problemas derivados

a) ¿Cuál es el nivel de relación entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021?

b) ¿Cuál es el nivel de relación entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la capacidad Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021?

c) ¿Cuál es el nivel de relación entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021?

d) ¿Cuál es el nivel de relación entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia de la

competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021?

e) ¿Cuál es el nivel de aprendizaje colaborativo en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021?

f) ¿Cuál es el nivel de logro de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021?

3. Justificación de la investigación

3.1. Teórica

La presente investigación utilizó el método científico apoyado en las bases teóricas y metodológicas de la investigación educacional, tiene como propósito aportar al conocimiento existente sobre la utilización de una nueva estrategia innovadora “trabajo colaborativo” como herramienta de mejora en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa “Jorge Basadre” del Centro Poblado Tayal del distrito de Cochabamba. El estudio está enfocado por dos teorías: Teoría Sociocultural de Vygotsky y la Teoría del Conflicto Socio Cognitivo.

3.2. Práctica

La presente investigación se realizó porque existe la urgente necesidad de promover el aprendizaje colaborativo en los estudiantes del nivel secundario, a fin de alcanzar mejoras en el nivel de logro de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática, en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la I.E “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba.

3.3. Metodológica

Esta investigación se justifica metodológicamente ya que se plantea la estrategia del “aprendizaje colaborativo” y cómo se relaciona éste para que los estudiantes que conforman la muestra de estudio logren resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Después que haya sido demostrada su validez, confiabilidad y pertinencia, podrá ser replicada en otros grupos de estudio y en otras instituciones educativas con similares características. Los instrumentos que se han utilizado para el recojo de información son: para la variable Aprendizaje Colaborativo un cuestionario y para la variable competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y cambio, una Prueba pedagógica. Ellos servirán de referente para otras investigaciones afines.

4. Delimitación de la investigación

4.1. Epistemológica

La presente investigación se ubica en el paradigma positivista, por cuanto su propósito es medir la relación que existe entre el aprendizaje colaborativo y la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de Matemática en la muestra de estudio. Respecto a esta paradigma llamado también Realista, su principal característica es utilizar predominantemente técnicas cuantitativas, aspira a ampliar el conocimiento teórico y finalmente se orienta a la formulación y comprobación de hipótesis y teorías. (Torre, 2004, p. 60).

4.2. Espacial

Esta investigación se realizó en la Institución Educativa “Jorge Basadre”, ubicada en el Centro Poblado del Tayal, distrito de Cochabamba, provincia de Chota. La institución educativa en referencia pertenece a la UGEL CHOTA, que integra 96 instituciones de educación secundaria y a la Dirección Regional de Cajamarca.

4.3. Temporal

La presente investigación tuvo un periodo de 08 meses: del 06 de febrero de 2021 al 06 de octubre 2021. Asimismo, pertenece a la línea de investigación: Gestión pedagógica, tecnológica y calidad educativa y al eje temático: Gestión de metodologías en la investigación.

5. Objetivos de la investigación

5.1. Objetivo General

Determinar la relación que existe entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021.

5.2. Objetivos Específicos.

- a) Identificar el nivel de relación que existe entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021.
- b) Definir el nivel de relación que existe entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021.
- c) Establecer el nivel de relación que existe entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y

cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021.

- d) Evaluar el nivel de relación que existe entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021.
- e) Medir el nivel del aprendizaje colaborativo en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021.
- f) Medir el nivel de logro de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021.
- g) Formular una propuesta de mejora para fortalecer el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

1. Antecedentes de la investigación

1.1. A nivel internacional

Ramírez (2017), en la Tesis de Maestría “*Estudio del efecto del método aprendizaje colaborativo en la enseñanza-aprendizaje de factorización de expresiones algebraicas en alumnos de octavo grado, concepción*”, sostiene que su investigación nace de una problemática, reflejada en la necesidad de mejorar aspectos de tipo conceptual, procedimental y metodológico en la enseñanza de las matemáticas, específicamente en factorización de expresiones algebraicas. El objetivo general fue “Determinar los efectos de la aplicación del método Aprendizaje Colaborativo, en la enseñanza-aprendizaje de factorización de expresiones algebraicas en alumnos del octavo grado de Concepción”; para ello utilizó un enfoque mixto, diseño experimental de alcance explicativo. Llega a las siguientes conclusiones:

1. La implementación de las metodologías tradicionales no favorece el aprendizaje en los estudiantes actualmente, por ello los docentes necesitan innovar en cuanto a sus estrategias de aprendizaje.
2. En lo que respecta al nivel de comprensión y aplicación del proceso de factorización de expresiones algebraicas, cuando se utiliza con los estudiantes el método del aprendizaje colaborativo, se visualiza que los indicadores logrados superaron a los no logrados, tal hecho demuestra que los estudiantes mejoraron su aprendizaje en cuanto a la resolución de factorización, con la implementación del método aprendizaje colaborativo. En todos los casos estudiados el porcentaje de estudiantes que lograron resolver correctamente superaron a los que no han podido resolver. Se puede apostar por esta metodología como una respuesta

positiva para la tan anhelada misión de mejorar la enseñanza aprendizaje de la factorización.

Gonzales (2017), en la Tesis de Maestría “*Aprendizaje colaborativo en la resolución de problemas matemáticos en entornos Google Classroom*”, estudió la efectividad de las metodologías aplicadas para el aprendizaje colaborativo en la resolución de problemas matemáticos usando el entorno proporcionado por Google Classroom. Mediante un diseño cuasiexperimental con medidas de pretest y Pos test y grupo de control equivalente. Llega a las siguientes conclusiones:

1. La implementación inicial de estas metodologías requiere esfuerzo adicional por parte del profesorado y es necesaria una actualización permanente que ha de ser facilitada por las administraciones.
2. El uso de metodologías colaborativas desarrolladas en Google Classroom mejoran las relaciones interpersonales del alumnado, mejorando el clima de trabajo en el aula física y repercute de manera positiva en la motivación del alumnado.

Ruzafa (2017), en su tesis de Maestría “*Estudio sobre el trabajo colaborativo en la resolución de problemas matemáticos en un aula de educación primaria*”, el interés en este estudio viene dado por conocer un tipo de metodología que resulte más eficaz que la tradicional, investigando sobre las ventajas que puede tener este tipo de aprendizaje gracias a la colaboración entre el alumnado. Buscó analizar el desarrollo de una propuesta de trabajo colaborativo en un aula de Primaria, con objeto de detectar potencialidades y dificultades. Para esta investigación se ha escogido una metodología cualitativa interactiva que consiste según McMillan (2005) en realizar un estudio en profundidad mediante la utilización de técnicas cara a cara para conseguir los datos de las personas en sus escenarios naturales. En este estudio aplica la metodología cualitativa para estudiar el

funcionamiento del desarrollo de un modelo de enseñanza como es el del aprendizaje colaborativo aplicado a la resolución de problemas del área de las matemáticas, en un aula de 4° de Educación Primaria del colegio Clara Campoamor de Huércal de Almería, donde se lleva trabajando desde hace tiempo con la metodología de trabajo colaborativo. Llega a las siguientes conclusiones:

1. Considero que el aprendizaje colaborativo se tendría que llevar más enserio y a menudo en nuestras aulas tanto en el área de las matemáticas como en el resto de asignaturas.
2. Considero que es una muy buena metodología para enseñar las matemáticas y donde nuestros alumno/as son los protagonistas de su propio aprendizaje

1.2. A nivel nacional

Damián (2022), en su Tesis Doctoral “*Aprendizaje colaborativo y su influencia en competencias de matemática, en estudiantes de secundaria de la institución educativa UGEL 02, 2021*”. Determinó cómo el aprendizaje colaborativo influye en las competencias de matemática en los estudiantes del quinto de secundaria de la institución educativa N° 2032 “Manuel Scorza Torres”, La investigación es de enfoque cuantitativo, paradigma positivista, tipo aplicada, diseño cuasi experimental, el estadístico aplicado fue la U Mann Whitney. Llegando a la siguiente conclusión:

El aprendizaje colaborativo influye de manera significativa en las competencias del área de Matemática en los estudiantes del quinto grado de media de la I.E. N° 3032 “Manuel Scorza Torres” de la UGEL 02, 2021; logrando una gran motivación, un mejor aprendizaje significativo, una integración más sólida entre los estudiantes, un mejor desarrollo de sus conocimientos, estrechando lazos de amistad entre el docente y todos los miembros del equipo y una mejor resolución de problemas.

Vilcapoma (2017), en su Tesis Doctoral “*El trabajo colaborativo como estrategia metodológica en el aprendizaje de la Matemática en las alumnas del primer grado de Secundaria de la Institución Educativa Edelmira del Pando de la UGEL 06 - Ate - Vitarte*”. Sostiene que el origen de su investigación se encuentra en el bajo rendimiento académico de sus estudiantes en el área de Matemática con metodologías inadecuadas al progreso y evolución de los avances científicos y tecnológicos, con las transformaciones sociales, políticas y económicas que se dan a nivel mundial, donde los métodos tradicionales de enseñanza contemplan la clase como un entorno en el que el profesor se reduce a dar información a las alumnas en los objetivos y metas planteados ha de conseguirse individualmente por las alumnas. La investigación tuvo como objetivo determinar de qué manera el trabajo colaborativo como estrategia metodológica influye en el aprendizaje de la Matemática. El enfoque fue cuantitativo, el tipo de investigación aplicada, el diseño fue el cuasi experimental. Llegando a las siguientes conclusiones:

1. La prueba de U de Mann Whitney aplicada a los grupos de control y experimental en el Posttest y la prueba de Wilcoxon en el grupo experimental, el nivel de significancia es menor que 0,05 ($0,000 < 0,05$), entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir a un nivel de significancia de 0,05 existe evidencia estadística para afirmar que el trabajo colaborativo como estrategia metodológica influye significativamente en el aprendizaje de la Matemática en las alumnas del primer grado de secundaria de la Institución Educativa Edelmira del Pando de la UGEL 06 - Ate –Vitarte.

2. La prueba de U de Mann Whitney aplicada a los grupos de control y experimental en el Posttest, el nivel de significancia es menor que 0,05($0,000 < 0,05$), entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir a un nivel de significancia de 0,05 existe evidencia estadística

para afirmar que el trabajo colaborativo como estrategia metodológica influye significativamente en el aprendizaje de la capacidad de razonamiento y demostración en las alumnas del primer grado de secundaria de la Institución Educativa Edelmira del Pando de la UGEL 06 - Ate –Vitarte.

Huanca (2017), en su Tesis Doctoral “*Influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de los dominios en el área de matemática en los estudiantes del quinto grado de educación primaria en la I.E 7041 Virgen de la Merced*”. Sostiene que debido a que los profesores utilizan en la enseñanza de la matemática inadecuadas estrategias, realizan clases mecánicas y no muy comprensibles para los estudiantes, logrando que el estudiante sienta miedo y desinterés por el curso. Lo que ocasiona en muchos de los casos deficiencia en la adquisición de conocimientos, y por eso bajas calificaciones, falta de interacción entre los estudiantes en el proceso de aprendizaje, desinterés en el aprendizaje de la matemática, desorden y perturbación constante en el aula. Determinó el efecto que produce el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de los dominios en el área de matemática. La investigación es de tipo experimental, de diseño cuasiexperimental de preprueba y posprueba y un grupo de control. Llegando a las siguientes conclusiones:

1. Después del análisis realizado en la contrastación de la hipótesis general, podemos observar el valor de la t de Student (11,626/p=.000), resultado que nos indica que el valor de significancia del estadístico es menor que 0,05, ($p < 0,05$). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1). De lo cual podemos afirmar que la aplicación del aprendizaje cooperativo tiene efectos significativos en el desarrollo de los dominios en el área de matemática de los estudiantes de educación primaria de la I.E 7041 “Virgen de la Merced”.

2. Según el valor encontrado en la contrastación de la hipótesis específica N° 2, observamos el valor de la t de Student (11,004/p=.000), resultado que nos indica que el valor de significancia del estadístico es menor que 0,05, ($p < 0,05$). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1). De lo cual podemos afirmar que la aplicación del aprendizaje cooperativo tiene efectos significativos en el desarrollo del dominio de cambios y relaciones de los estudiantes de educación primaria de la I.E 7041 “Virgen de la Merced”.

Molina (2017), en su Tesis de Maestría “*Aprendizaje cooperativo y las capacidades matemáticas en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la institución educativa N°7087 El Nazareno S.J.M – Lima 2017*”. Determinó el grado de relación del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de las capacidades matemáticas. La investigación obedece a un tipo básico y diseño no experimental, correlacional de corte transversal. Llegando a las siguientes conclusiones:

1. El aprendizaje cooperativo se relaciona en forma positiva y significativa con las capacidades matemáticas en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la institución educativa El Nazareno SJM – Lima 2017. Con un ($p= 0.001 < \alpha=0.05$) y un Rho de Spearman de 0.308.
2. El aprendizaje cooperativo se relaciona en forma positiva y significativa con la capacidad matemática situaciones en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la institución educativa El Nazareno SJM – Lima 2017. Con un ($p= 0.001 < \alpha=0.05$) y un Rho de Spearman de 0.430.

Sarmiento (2017), en su Tesis Doctoral “*Aprendizaje cooperativo dinámico en el logro de competencia del área matemática con alumnas del I ciclo de computación del Instituto de Educación Superior Tecnológico de Juli – 2016*”. El propósito de la investigación estuvo orientado a lograr con el *Aprendizaje Cooperativo Dinámico* la

competencia del área de matemática. El estudio fué de tipo experimental, con diseño de tipo experimental, cuasi experimental. Llegando a las siguientes conclusiones:

1. Se afirma que, el empleo del Aprendizaje Cooperativo Dinámico logró significativamente las competencias Resolución de problemas, Razonamiento y argumentación, Representación, Cálculo y manipulación de expresiones del área de matemática.
2. El aprendizaje cooperativo dinámico tiene más ventajas que las individualistas para el logro de las competencias del área de matemática.

1.3. A nivel regional

No se han encontrado antecedentes regionales relacionados al tema de estudio, con la antigüedad requerida.

2. Marco Teórico científico de la investigación

2.1. Aproximación Epistemológica a la Teoría del Aprendizaje Colaborativo

Realizando una aproximación epistemológica a la teoría del aprendizaje colaborativo, es pues, la expresión actualizada y más reciente del constructivismo social, no es una teoría individual propuesta por un solo autor ni estructurada en componentes separados, sino un conjunto de líneas teóricas que resaltan el valor constructivo de la interacción sociocognitiva y de la coordinación permanente y fluida entre integrantes de un grupo.

En el devenir de su evolución, encontramos a la corriente tradicional del aprendizaje cooperativo (Slavin, 1999; Johnson & Johnson, 1999), pero suma aportes neopiagetianos, como la teoría del conflicto sociocognitivo (Doise & Mugny, 1981), neovygotskianos, como la teoría de la intersubjetividad y del aprendizaje situado (Rogoff, 1993; Wertsch, 1988; Cole, 1990) y sistémicos, como la teoría de la cognición distribuida (Hutchins, 1991; Salomon, 2001), y converge en la teoría del aprendizaje colaborativo

mediado por computadora (Computer Supported Collaborative Learning) (O'Malley, 1989; Warschauer, 1997).

El análisis de la construcción social de conocimientos en situaciones microsociales, como son las propias de la teoría citada, permiten un acceso empírico al proceso psicológico cognitivo, o mejor dicho sociocognitivo, de la construcción epistémica. El aula de clase, o el grupo de trabajo, es una microsociedad cuya finalidad esencial es elaborar conocimiento compartido en un marco de interacción. Esto supone negociación de significados y elaboración de consensos. Como se dijo, los sistemas colaborativos pueden incluir al tutor, o no. Este último caso es el más paradigmático: el equipo de trabajo o grupo de pares, esto es, la comunidad de aprendices. (Revelo y Collazos, 2018)

El enfoque del aprendizaje colaborativo se inscribe dentro de una epistemología socio constructivista (Bruffee, 1993). El conocimiento es definido como una negociación o construcción conjunta de significados, y esto vale para todo el proceso de enseñanza-aprendizaje; aunque el peso del concepto está puesto en el reconocimiento del valor de la interacción cognitiva entre pares, el aprendizaje colaborativo involucra también al docente, es decir, a todo el contexto de la enseñanza, la comunidad de aprendizaje. No se trata, pues, de la aplicación circunstancial de técnicas grupales, sino de promover el intercambio y la participación de todos en la generación de una cognición compartida. El aprendizaje colaborativo puede abordarse desde la perspectiva del enfoque constructivista social, cuya premisa central es que el aprendizaje es una experiencia de carácter fundamentalmente social, donde el lenguaje es la herramienta base para mediar tanto en la relación profesor-alumno, como en la relación entre compañeros. (Barros y Verdejo como se citó en Lillo, 2013, p.110)

Asimismo, y resumiendo Zañartu (2003) señala que: “básicamente el aprendizaje colaborativo responde al enfoque socio-cultural y el aprendizaje cooperativo a la versión piagetiana del constructivismo” (p.3), postura que compartimos en este trabajo.

2.2. Teoría Socio Cultural de Vygotsky

Lev Vygotsky (1896-1934), psicólogo ruso y fundador de la Teoría Socio Cultural pone el énfasis en los siguientes aspectos:

- a) En la interacción social como factor clave para el aprendizaje y la transmisión de la cultura del cual se forma parte.
- b) El origen y desarrollo de los procesos psicológicos superiores, que son propios de los seres humanos, se desarrollan en la escuela, están mediados por el lenguaje y dependerá de la calidad de las interacciones.
- c) El lenguaje, considerado el instrumento de mediación más importante en la construcción de los conocimientos.
- d) La enseñanza-aprendizaje, sólo ocurre en la ZDP (zona de desarrollo próximo), donde el estudiante pueda realizar una actividad con ayuda de otra más capaz.

La “Ley genética del desarrollo cultural” de Vygotsky, brinda una explicación a la relación entre la interacción social y el aprendizaje; según este autor:

En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero, a escala social, y más tarde a escala individual; primero entre personas(interpsicológica), y después, en el interior del propio niño(intrapsicológica). Esto puede aplicarse igualmente a la atención voluntaria, a la memoria lógica y a la formación de conceptos. Todas las funciones psicológicas superiores se originan como relaciones entre seres humanos (Vygotsky, 1979, p.92)

La interacción es el factor fundamental para el aprendizaje y el desarrollo de funciones mentales superiores. La interiorización tiene dos procesos: en primer lugar, es interpersonal (sujeto-sujeto) y luego intrapersonal (de cada uno), implica la transformación de un significado externo en un interno, por ello, el aprendizaje lo concibe como un proceso social antes que individual.

Uno de los aportes más significativos de Vygotsky está relacionado con la zona de desarrollo próximo (ZDP). De acuerdo con Vigotsky (como se citó en Arancibia, 1999) indica que:

La ZDP tiene un valor más directo para la dinámica de la evolución intelectual y para el éxito de la instrucción que el nivel actual de su desarrollo. Para entender el concepto de zona de desarrollo próximo, hay que situarlo en la teoría de Vygotsky que considera que desarrollo y aprendizaje están estrechamente ligados. Y para definir precisamente la relación entre estas dos dimensiones del alumno, es necesario determinar al menos dos niveles de desarrollo: el primero corresponde al desarrollo actual, alcanzado por el niño solo, y el segundo al desarrollo potencial, alcanzado por el niño bajo la dirección y la ayuda del adulto. La diferencia entre estos dos niveles de desarrollo es lo que Vygotsky llamó la “zona de desarrollo próximo” (zdp), la cual constituye un lugar privilegiado de mediación y, en consecuencia, de transmisión e interiorización de la cultura asociada, tanto con un medio ambiente, como con un tiempo determinado. (p. 239).

Por lo tanto, el trabajo de los alumnos en grupos colaborativos facilita la identificación por parte del maestro y también de los miembros de cada equipo de la zona de desarrollo potencial de cada uno y del equipo en su totalidad, por ello se aprende mejor mediante la comunicación y el diálogo entre los miembros del equipo. El

maestro se convierte en el mediador y guía para que el alumno se integre al grupo y brindar el apoyo para su crecimiento intelectual (Vigostky, 1979)

Vigotsky nos habla de dos niveles de desarrollo, el primero concerniente a la zona de desarrollo real en la que se encuentra el estudiante y la segunda la ZDP en la que se puede determinar también las funciones que todavía no se han desarrollado en el individuo, están en una etapa muy temprana de desarrollo, pero necesita todavía más tiempo y esfuerzo para lograr transmitir esa información que permita aprender. La zona de desarrollo próximo, concebida como la distancia entre el nivel actual de desarrollo de un alumno determinado por su capacidad de resolver individualmente un problema de matemática y su nivel de desarrollo potencial, determinado por la posibilidad de resolver un nuevo problema cognitivo con la ayuda de una persona adulta o de sus pares con más capacidad, se convierte en un aspecto muy relevante a tener en cuenta en el aprendizaje colaborativo, pero también para el desarrollo cognitivo de la persona, puesto que, es aquí en esta zona donde se va a trabajar para que el estudiante guiado, apoyado por otro estudiante más hábil o el mismo docente, potencie y despliegue todas esas habilidades, destrezas, capacidades que están en él y que con ayuda de la persona correcta le ayudara a aprender a realizar una tareas y trabajos por su cuenta.

Jonassen (1991), Duffy y Cunningham (1996) indican que los fundamentos del aprendizaje colaborativo se encuentran en las teorías del constructivismo social de Piaget y Vigotsky, ambos con divergencias en sus concepciones, pero concuerdan en que el medio social, la interacción y trabajo con los otros, es primordial para el desarrollo de sus capacidades cognitivas y la construcción de nuevos conocimientos. (Soto et al., 2013)

Teniendo como referencia la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget, el conocimiento se va dando gradualmente, teniendo en cuenta la maduración biológica y la experiencia ambiental en la que se desenvuelve el alumno, pues nos queda claro, que a

medida que van creciendo van adquiriendo, construyendo y aplicando sus aprendizajes de manera más compleja pasando de estadios bajos a unos superiores asociados a la interacción con el medio ambiente el cual le debe brindar las herramientas necesarias y pertinentes de acuerdo a su edad. La interacción entre iguales, alumno-docente y metodologías activas acordes al grado de madurez y a la experiencia del estudiante son cruciales para el éxito o fracaso escolar.

Es evidente, que la educación es moverse de un lugar actual a otro deseado, es decir, en una espiral ascendente; pero para esto se requiere de relaciones interpersonales, de comunicación que favorezcan la interacción entre el sujeto que aprende y el objeto de conocimiento a través de un mediador que ofrece las orientaciones, sugerencias y ayuda necesaria para que se logre los efectos deseados.

Es necesario que el trabajo colaborativo se aplique en las aulas, mucho más por la importancia del desarrollo de competencias en los estudiantes.

Antón (2010) interpretando la teoría sociocultural de Vigotsky, indica que:

El aprendizaje es un proceso beneficioso de transformación cognitiva y social que se da en un contexto colaborativo, es decir, aprendemos al observar y participar con otros individuos y por mediación de artefactos culturales en actividades dirigidas hacia una meta. (p. 11)

En un escenario colaborativo en donde todos sus individuos se sienten involucrados y comprometidos para lograr un objetivo o meta en común; es donde la observación, la participación y el material educativo juegan un papel muy importante para que se dé un aprendizaje productivo, haciendo que se potencie al máximo sus habilidades, destrezas y conocimientos haciendo que éstos se vean afianzados, modificados o mejorados.

En otras palabras, la concepción integral del desarrollo humano de Vygotsky, su posición en torno a la relación educación – desarrollo, fundamentan la propuesta de un aprendizaje colaborativo. El aprendizaje despierta una variedad de procesos de desarrollo que son capaces de operar sólo cuando el estudiante interactúa con otras personas y en colaboración con sus compañeros.

Dado que la presente investigación es correlacional a través de la cual se demostrará si existe o no existe correlación entre las variables: aprendizaje colaborativo y la competencia de resolución de problemas, ésta servirá de base para que, en el caso de existir correlación significativa, a través de otro tipo de trabajo por ejemplo pre experimental, los investigadores apliquen los planteamientos y principios de la Teoría Socio Cultural de Vygotsky para desarrollar la competencia de resolución de problemas, ya sea al interior del aprendizaje colaborativo o de otro. Dichos planteamientos y principios que se pueden aplicar para mejorar la competencia de resolución de problemas son:

1. Principio: En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero a escala social o entre personas (interpsicológica) y más tarde a escala individual (intrapicológica), (Ley genética). Es decir, el ser humano es según la primera cultura con la que se encuentra al nacer y en su familia. Si esta familia sembró buenas cosas en sus descendientes, cuando se relacione con sus semejantes solo será para reforzar o discriminar lo bueno de lo malo y adoptar lo mejor. Este principio no solo se puede aplicar orientando a la familia para una buena educación interpsicológica, sino también concibiendo a la escuela o el colegio como una familia nueva donde se refuercen lo que los estudiantes traen y empiecen a aprender de otras personas: profesores, compañeros, gente de la comunidad y resolver los diversos problemas que hay en la vida. Por eso dice Vygotsky: primero es el aprendizaje, luego el desarrollo.

2. Planteamiento básico sobre el desarrollo cognitivo: las zonas de desarrollo.

Tanto la zona de desarrollo real, como la zona de desarrollo potencial se producen y caminan en sociedad, tomando aportes de la cultura sociocultural contextual. Esta ley genérica epistemológica de Vygotsky permite darnos cuenta que el desarrollo se produce en forma ascendente, dialécticamente, combinando los principios descritos antes y las zonas de desarrollo. Constituye fundamento clave para que los maestros desarrollen la mediación pedagógica en función al nivel de desarrollo del alumno, considerando cómo hacer para que las zonas de desarrollo próximo pronto se conviertan en zona de desarrollo real y así sucesivamente. Por eso Vygotsky afirma que el ser humano aprende toda su vida en base a la sucesión de nuevos elementos culturales, nuevos procesos mediadores y nuevos conocimientos y, mejor aún, si se aplican los lineamientos estratégicos del aprendizaje colaborativo.

3. La interacción y la socialización son bases en el desarrollo del niño.

Vygotsky es uno de los científicos más grandes del mundo al crear su teoría sociocultural mediante la cual demostró que los seres humanos, mientras más socializados estén, mejor será su desarrollo; mientras cuanto antes se relacione con nuevos códigos culturales, mejor será su desarrollo, tal como sucedió con él mismo; mientras Tarzán que se aisló en la selva, solo aprendió la cultura de los animales de la selva, pero cuando fue a Nueva York, se asustó porque fue tarde su incursión en las interrelaciones socio culturales. Sin duda constituye una de las mejores formas de desarrollar la competencia para solucionar problemas y enfrentarse a la vida, a su contexto y a las demandas sociales. Por lo tanto, a los maestros solo les queda encaminar el desarrollo de una serie de actividades socioculturales cada vez más complejas para construir un desarrollo complejo en el cerebro de los estudiantes.

4. Uso de las herramientas físicas y culturales. No existe otro científico que valore el rol de las herramientas físicas y culturales en el desarrollo del ser humano. Por un lado, las herramientas culturales como el lenguaje, la semiótica y el trabajo constituyen los medios esenciales en el desarrollo de los seres humano. El lenguaje no solo permite codificar los sonidos, sino transmitir los mensajes y comprender los mensajes, al igual que la semiótica, pero mediados por el trabajo familiar, la mediación de los maestros en los diferentes escenarios pedagógicos y, el rol interpsicológico que encuentre precisamente en el desarrollo de las clases en las aulas.

5. Desarrollo de las capacidades superiores. Gracias al buen manejo de los instrumentos físicos y culturales, los seres humanos llegaron a trascender en la escala zoológica. Consecuentemente, los maestros en las II EE, la familia y la sociedad, son los responsables de desarrollar en los seres humanos, sus capacidades superiores que trasciendan de las capacidades rudimentarias: recepción, memoria, repetición, también practicadas por algunos animales irracionales: mono, loro, ratones, palomas, perros. Sin duda que hoy, ningún maestro puede escapar a esta tarea: desarrollar la comprensión, crítica, investigación, creatividad, innovación, las competencias lingüísticas, de resolución de problemas, pragmáticas, etc.,

6. Uso de la metodología dialéctica. Ya sea la espiral dialéctica: tesis – antítesis – salto dialéctico – síntesis o, práctica – teoría – práctica, ver – juzgar – actuar, etc., los maestros conducirán definitivamente a sus alumnos a desarrollar sus capacidades y competencias para solucionar cualquier tipo de problemas.

2.3. Teoría del Conflicto Socio Cognitivo

Desde hace aproximadamente cinco décadas, a partir de 1970, la Escuela de Psicología Social de Ginebra investigó lo que se ha convertido en la teoría del conflicto sociocognitivo (CSC). A partir de ahí, se vienen realizando muchos estudios científicos

con respecto a la importancia del conflicto socio cognitivo en el desarrollo intelectual del individuo, destacando a autores como Mugny, Lévy y Doise (1978) quienes fueron unos de los primeros que investigaron la eficacia CSC, al igual que Russell(1981),Perret-Clermont(1984) Gilly (1988),Dalzon(1992), estudios de corte exploratorio, que contribuyeron a sentar las bases empíricas que permitieron definir las principales categorías conceptuales de dicha teoría, pero también tenemos investigaciones actuales como Roselli(1999), Araújo de Cunha (2004), Lam(2006), Darnon y Butera (2007) quienes aportan la actualización de los conceptos en la literatura científica. Estudios en los que concluyen que la interacción es fundamental para que se dé el progreso cognitivo, la confrontación de puntos de vista divergentes entre compañeros, hace que se genere un desequilibrio cognitivo, que favorece de manera sustancial a potenciar el aprendizaje y desarrollar el nivel intelectual de la persona. (Peralta, 2010)

Para esta teoría, el conflicto sociocognitivo constituye el factor determinante del desarrollo intelectual. Este se vehiculiza en el seno de la interacción social, fundamentalmente en contextos de cooperación entre pares. La multiplicidad de perspectivas que convergen en este tipo de situaciones sociales, siempre que sean intrínsecamente conflictivas y que den lugar a un desacuerdo social explícito, hace posible la descentración cognitiva del sujeto y con ello el progreso intelectual. (Roselli, 2011, p.175)

Peralta, Nadia (2010) sobre el CSC afirma que:

Se desarrolla sobre todo en contextos de aprendizaje colaborativo, pues el acento está puesto en la actividad social que supone el intercambio entre iguales y la confrontación de puntos de vista distintos, donde estaría en juego la potencialidad emanada de la pluralidad de perspectivas de los propios aprendices. (p.136)

El conflicto socio cognitivo, es pues, ese desequilibrio cognitivo que se genera con puntos de vista divergentes en un escenario de interacción, en contextos de aprendizaje colaborativo, el cual se convierte en un aspecto fundamental para el desarrollo y progreso intelectual, puesto que, es ahí en ese momento donde se movilizan todos sus conocimientos previos, y todo tipo de habilidades y reflexiones para llegar al equilibrio cognitivo y por ende a un aprendizaje profundo significativo y duradero.

Los seres humanos, aparentemente somos fabricados por los científicos en las diferentes ramas del saber. Psicológica y epistemológicamente son Piaget y Vigotsky quienes hablan cómo aprendemos los humanos: mediante esquemas cognitivos, zonas de desarrollo y, los conflictos socio cognitivos, llevados al desarrollo de las competencias de resolución de problemas. Por ello, los maestros deben estar atentos a tener en cuenta sus planteamientos para aplicarlos en el desarrollo de la competencia para resolver problemas. Algunas ideas generales y estrategias pueden ser:

1. Crear conflictos socio cognitivos con sus alumnos para aprender a solucionar problemas. Es decir, no solo problemas sin sentido, sino que surjan del contexto sociocultural y tengan un fondo interesante al que atender y una solución significativa. Ejemplo: el uso de los castigos, las tardanzas, ausentismo, pobreza, desnutrición, maltrato familiar, etc.

2. Un conflicto socio cognitivo conduce a un pensamiento complejo. No solo conduce, sino que puede partir del mismo. El maestro debe tener en cuenta que un conflicto socio cognitivo nace del contexto sociocultural, encierra un aporte claro al desarrollo y el aprendizaje de los niños y, lo que falta son las estrategias adecuadas de mediación del maestro. Es sin duda una tarea de las más complejas que traen los nuevos paradigmas sociales, educativos, culturales.

3. Uso de estrategias para resolver conflictos socio cognitivos. Las estrategias para solucionar los conflictos socio cognitivos encaminan a desarrollar la creatividad, la invención, y la ejecución en la realidad para solucionar los conflictos cognitivos. Para empezar, tenemos como ejemplos las estrategias que se utilizan para solucionar los dilemas morales, en la resolución de problemas por asignaturas pero que exigen razonamiento. Si en un principio hay discrepancias (lucha de contrarios = principio de la doble lógica) es el maestro que, con sus estrategias de mediación, orienta el actuar hacia un fin: la resolución y aprendizaje superior para resolver conflictos socio cognitivos.

4. Un conflicto socio cognitivo puede ser familiar, escolar o comunal. Todo ser humano es capaz de crear, identificar y resolver conflictos socio cognitivos. Pero la función del docente es crear conflictos socio cognitivos que interesen a sus alumnos, estrategias y soluciones al interior de una educación en la vida y para la vida misma utilizando el aprendizaje colaborativo, etc.

2.4. Aprendizaje Colaborativo

Barkley et al. (2007) plantean que el aprendizaje colaborativo, es un tipo de aprendizaje, que se basa en que el saber se genera socialmente, a través del consenso del conocimiento de los miembros del grupo, para esto las personas dialogan entre sí, llegando a un acuerdo sobre el tema.

Hill (1990) define el aprendizaje colaborativo como un proceso que destaca el esfuerzo cooperativo o de grupo, la participación activa y la interacción entre los docentes y los estudiantes, así como el conocimiento que emerge desde un diálogo activo entre los participantes que comparten sus ideas e intercambian información. De este modo, el conocimiento es visto como un constructo social y, por lo tanto, el proceso educativo es facilitado por la interacción social en un entorno virtual de aprendizaje que facilita la interacción entre iguales, la evaluación y la colaboración. (Soto et al., 2013)

Para Johnson y Johnson (1998) el aprendizaje colaborativo es "... un sistema de interacciones cuidadosamente diseñado que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo"(p.1). Se desarrolla mediante un proceso gradual en el que cada uno de los miembros se sienten comprometidos con el aprendizaje de los demás, lo que crea una interdependencia positiva que no implica competencia entre ellos, y se adquiere mediante el empleo de métodos de trabajo grupal; éste se caracteriza por la interacción de sus miembros y el aporte de todos en la generación del conocimiento, donde se comparte la autoridad y se acepta la responsabilidad, respetando el punto de vista del otro para juntos propiciar un conocimiento nuevo.

Dillenbourg et al. (como se citó en Peralta ,2010) manifiesta que:

El aprendizaje colaborativo constituye un compromiso mutuo de los participantes en un esfuerzo coordinado por resolver juntos un problema. Por lo común, “colaboración” y “cooperación” se emplean como términos intercambiables; sin embargo, no significan lo mismo. La cooperación remite a la división de tareas desempeñadas por los participantes en una actividad, donde cada persona es responsable de la parte del problema que le corresponde resolver, para luego ensamblar los resultados parciales en un producto final. En cambio, la colaboración supondría una verdadera coordinación y actividades sincronizadas. Los sujetos trabajan “juntos”; es posible la aparición de alguna división espontánea del trabajo, que sería horizontal, y los papeles podrían cambiar de modo permanente, a diferencia de la cooperación donde la división del trabajo sería “vertical” y fija. (p.136)

Por su parte, Casamayor (2010) afirma que el aprendizaje colaborativo permite a los estudiantes desarrollar competencias transversales necesarias para el desarrollo profesional, como son la planificación del tiempo, la comunicación, la solución de

problemas y la toma de decisiones; además, pueden fomentar la capacidad innovadora y creativa, en definitiva, potenciar una mayor profundidad en el aprendizaje. “El AC es un resultado del Trabajo Colaborativo” (Chaljub,2015, p.67). El aprendizaje colaborativo es un proceso social en el que, a partir del trabajo conjunto y el establecimiento de metas comunes, se genera una construcción de conocimientos (Lillo F. , 2013)

2.5. Relación y diferencias entre el aprendizaje cooperativo y colaborativo

Maldonado Pérez (2007) y Cabrera (2008) reúnen en la Tabla 1 algunas diferencias y similitudes entre el aprendizaje cooperativo y el colaborativo.

Tabla 1

Diferencias y similitudes entre el aprendizaje cooperativo y colaborativo

Característica	Cooperativo	Colaborativo
Profesor o facilitador	Estructura el trabajo que realizará cada grupo	Acompaña, es un mediador
Responsabilidad por la tarea	Cada miembro del grupo se responsabiliza por una parte de la tarea	Individual y grupal. Cada miembro aporta sus habilidades y conocimientos.
Division del trabajo	En ocasiones es distribuida por el profesor entre los miembros del grupo, en otras puede ser distribuido por los miembros en este caso la labor es distribuida según su habilidad.	Realización del trabajo en conjunto. Baja división de la labor. Se genera discusión y debate
Subtareas	Se realizan de forma independiente	Entrelazadas. Requieren trabajo conjunto.
Proceso de construir el resultado final	Juntando las partes realizadas por cada miembro (sumatoria de Subtareas). Los conocimientos individuales no se comparten necesariamente.	Realizado por los miembros del grupo de forma conjunta. Los conocimientos individuales se comparten
Responsabilidad por el aprendizaje	Asumida por el profesor al estructurar el trabajo, lo que le hace le hace pensar que el grupo aprenderá.	Recae en los miembros del grupo, con el Acompañamiento del profesor
Tipo de conocimiento	Básico, fundamental. Privilegia la memorización y en pocas ocasiones tendrá cabida el cuestionamiento.	No fundamental, se requiere razonamiento, cuestionamiento y discusión.
Tamaño del grupo	Grupos pequeños	
Objetivo	Comparten un mismo objetivo	
Recompensa	La recompensa es para todos	
Aprendizaje	El aprendizaje está centrado en el logro para el equipo	

Nota: tomado de (Lillo, 2013, p.120)

La tabla 1 nos muestra las semejanzas y diferencias entre el aprendizaje cooperativo y colaborativo. Cabe resaltar que ambos tipos de aprendizajes forman parte de las metodologías activas, donde se trabajan con grupos de alumnos y el aprendizaje va más allá de lo individual centrándose en el logro para el equipo quienes comparten un objetivo en común. Surge de la interacción entre el estudiante y el docente, y entre estudiantes.

En el aprendizaje cooperativo la responsabilidad por el aprendizaje es asumida por el profesor al estructurar el trabajo y en el aprendizaje colaborativo recae en los miembros del grupo, con el acompañamiento del docente. Su uso de ambas metodologías deberá darse de manera flexible y responsable por parte del docente de acuerdo al propósito en la formación integral del estudiante para mejorar la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje y poder responder a las exigencias de un mundo competitivo y en constante cambio.

2.6. Características del aprendizaje colaborativo

Según Barkley et al. (2007) el aprendizaje colaborativo asume tres características:

- a) Los profesores tienen que estructurar las actividades de aprendizaje de forma intencional para los alumnos, para lo cual han de seguir unos procedimientos en los que se estimule el diálogo, la enseñanza recíproca, la resolución de problemas y la presentación de la solución.
- b) La segunda es la colaboración de todos los participantes, todos deben estar comprometidos a trabajar juntos para lograr los objetivos trazados.
- c) la responsabilidad del aprendizaje es de los alumnos, para que la tarea encomendada al grupo produzca un aprendizaje significativo de todos, para lo cual los estudiantes han de compartir equitativamente la carga y responsabilidad del trabajo. (pp.17-18)

2.7. Ventajas del aprendizaje colaborativo

Según Lucero (2003), las ventajas que presenta el aprendizaje colaborativo son las siguientes:

En relación a la ejecución de tareas grupales:

- a) Promueve el logro de objetivos cualitativamente más ricos en contenido, pues reúne propuestas y soluciones de varias personas del grupo.
- b) Se valora el conocimiento de los demás miembros del grupo
- c) Incentiva el desarrollo del pensamiento crítico y la apertura mental
- d) Permite conocer diferentes temas y adquirir nueva información
- e) Fortalece el sentimiento de solidaridad y respeto mutuo, basado en los resultados del trabajo en grupo.

Aumenta:

- f) El aprendizaje de cada uno debido a que se enriquece la experiencia de aprender.
- g) La motivación por el trabajo individual y grupal.
- h) El compromiso de cada uno con todos.
- i) La cercanía y la apertura.
- j) Las relaciones interpersonales.
- k) La satisfacción por el propio trabajo.
- l) Las habilidades sociales, interacción y comunicación efectivas.
- m) La seguridad en sí mismo.
- n) La autoestima y la integración grupal

Disminuye:

- o) El temor a la crítica y a la retroalimentación

2.8. Dimensiones del aprendizaje colaborativo

Las dimensiones del Aprendizaje Colaborativo consideradas para el presente trabajo de investigación han tenido como referencia a autores como Johnson, Johnson y Holubec (1999), Lucero (2003) y Suárez (2010).

Dimensión1: Interdependencia positiva

De acuerdo con (Johnson, Johnson, & Holubec, 1999) manifiesta que:

La interdependencia positiva vincula a los alumnos de tal modo que ninguno de ellos podrá cumplir la tarea a menos que todos los hagan. Cuando los estudiantes comprendan con claridad qué es la interdependencia positiva, se dan cuenta que el trabajo de cada miembro es indispensable para que el grupo logre sus objetivos (es decir, que nadie puede aprovecharse de los demás) y que cada uno tiene algo exclusivo que aportar al esfuerzo conjunto debido a la información que cuenta, al rol que desempeña y a su responsabilidad en la tarea (es decir, que no pueden distraerse y perder el tiempo). (p.33)

Consiste en promover la sinergia dentro del grupo para llevar a cabo la realización de la tarea lo mejor posible y que de ellos va a depender el alcanzar la meta compartida. Por lo que, se hace necesario que el docente proponga una tarea clara y un objetivo grupal a fin de que este tipo de interdependencia se trabaje, ya que no se da de manera fortuita.

Según Salomón (1992) citado por (Collazos & Mendoza, 2006) afirma que:

La colaboración solamente podrá ser efectiva si hay una interdependencia genuina entre los estudiantes que están colaborando. Esa dependencia genuina se describe como: 1) la necesidad de compartir información que lleve a entender conceptos y obtener conclusiones; 2) la necesidad de dividir el trabajo en roles complementarios, y, finalmente, 3) la necesidad de compartir el conocimiento en términos explícitos. (p.65)

Suárez (2010) citado por Ruíz , Martínez , & Galindo (2015) manifiesta que: “La interdependencia positiva sucede al enfocar, como propósito inequívoco de la relación, la conciencia de que el éxito personal depende del éxito en equipo, puesto que si uno fracasa en el intento de aprender entonces fracasan todos.” (p.24). En la interdependencia positiva se da indiscutiblemente el ganar -ganar y una relación directa donde el éxito del grupo conlleva también al éxito personal.

Según Lucero (2003) afirma que:

Este es el elemento central; abarca las condiciones organizacionales y de funcionamiento que deben darse al interior del grupo. Los miembros del grupo deben necesitarse los unos a los otros y confiar en el entendimiento y éxito de cada persona; considera aspectos de interdependencia en el establecimiento de metas, tareas, recursos, roles, premios. (p.4)

Este principio es el pilar del aprendizaje colaborativo. Dentro del grupo debe suscitarse la necesidad mutua y la confianza en el otro. Cada integrante del grupo debería tener claro que los beneficios son para todos. Es en este punto donde se crea un compromiso con el éxito, no solo a nivel personal sino grupal, pretendiendo con esto asegurar que todos los participantes aprendan y se esfuercen al máximo.

Dimensión 2: Responsabilidad individual y grupal

Suárez (como se citó en Ruíz et al., 2015) manifiesta que:

Cada miembro del equipo asume su responsabilidad, pero a su vez hace responsables a los demás del trabajo que deben cumplir para alcanzar los objetivos comunes a todos. En este caso, el sentido de responsabilidad con la tarea personal, como con la tarea en conjunto, es el factor que contribuye a no descuidar la parte y el todo. (p.24)

El grupo debe asumir la responsabilidad de alcanzar sus objetivos, y cada miembro será responsable de cumplir con la parte del trabajo que le corresponda. Nadie puede aprovecharse del trabajo de otros. Para ello, el grupo debe tener claro sus objetivos. En consecuencia, trabajar en grupo no puede significar que los integrantes puedan eximir la responsabilidad de su propio aprendizaje en el grupo.

De acuerdo con Johnson et al. (1999) afirman que:

La responsabilidad individual es la clave para garantizar que todos los miembros del grupo se fortalezcan al aprender cooperativamente. El propósito de los grupos cooperativos, después de todo, es hacer de cada alumno un individuo más fuerte. Durante el aprendizaje cooperativo, los alumnos aprenden conocimientos, destrezas, estrategias o procedimientos dentro de un grupo, y luego los aplican por sí solos para demostrar su dominio personal del material aprendido. Los alumnos aprenden juntos como desempeñarse aún mejor individualmente. La responsabilidad individual se pone de manifiesto cuando el docente evalúa el desempeño de cada miembro del grupo y le comunica los resultados a él mismo y al grupo para que los comparen con el estándar de rendimiento preestablecido. Esto les permitirá a los miembros del grupo reconocer y festejar el empeño en aprender y las contribuciones de cada uno al aprendizaje de los demás, así como enmendar, ayudar o alentar al que lo necesite, o redistribuir las responsabilidades para evitar suposiciones en el trabajo de los miembros. La responsabilidad individual ayuda a asegurarse de que los miembros del grupo contribuyan en justa medida al éxito del grupo. (p.34)

Según Delgado (2016) afirma que:

En la división del trabajo colaborativo, los cargos o responsabilidades tienen que estar altamente entrelazados: una persona monitorea a otra. En el trabajo cooperativo, las subtarefas son independientes. En el aprendizaje colaborativo, la división horizontal de la labor es inestable. Los roles pueden variar cada poco minuto, transformándose el regulador en el regulado, mientras que la cooperación se refiere a una división más fija del trabajo usualmente explícita desde el comienzo. (p.27).

El autor establece la diferencia que existe entre el aprendizaje cooperativo y colaborativo para poder definir la responsabilidad en ellas. Mientras que en el primero la responsabilidad se refiere a una responsabilidad más individual porque consiste en una división permanente del trabajo total para cada integrante; en el segundo la responsabilidad es más colectiva porque la responsabilidad es flexible, variando las responsabilidades durante su desarrollo. La responsabilidad individual y grupal toman vital importancia en escenarios de un aprendizaje colaborativo siendo además un valor que dignifica a la persona y hace posible cumplir con las metas personales como grupales.

Dimensión 3: Interacción de equipo

Esta interacción del equipo se desarrolla basada en el centro de planteamiento de la corriente sociocultural presentada por Vygotsky, en la llamada zona de desarrollo próximo (ZDP). Según este autor el estudiante no solamente aprende individualmente sino de las personas próximas a él, cuando interactúa con sus compañeros y docentes, a través de una serie de herramientas.

De acuerdo con Lucero,M.(2003) manifiesta que:

Las formas de interacción y de intercambio verbal entre las personas del grupo, movidas por la interdependencia positiva son las que afectan a los resultados de aprendizaje. El contacto permite realizar el seguimiento y el intercambio entre los diferentes miembros del grupo; el alumno aprende de ese compañero con el que interactúa día a día, o él mismo le puede enseñar, cabe apoyarse y apoyar. En la medida que se posean diferentes medios de interacción, el grupo podrá enriquecerse, aumentar sus esfuerzos y retroalimentarse. (p.4)

Los miembros del grupo trabajan juntos en una tarea y con un objetivo compartido, movidos por una interdependencia positiva que hacen de la interacción la clave para tener resultados más óptimos de aprendizaje para todos, para lo cual comparten información, recursos, se apoyan, respaldan y alientan unos a otros.

Dimensión 4: Habilidades interpersonales y de grupo

Goleman (1998) afirma que:

El arte de establecer buenas relaciones con los demás es, en gran medida, la habilidad de manejar las emociones de los demás. La competencia social y las habilidades que conlleva, son la base del liderazgo, popularidad y eficiencia interpersonal. Las personas que dominan estas habilidades sociales son capaces de interactuar de forma suave y efectiva con los demás. (p.32)

La inteligencia emocional, va más allá de un C.I elevado, se está convirtiendo en éstas últimas décadas la piedra angular para el éxito personal, puesto que, se complementa a ese componente cognitivo, en la medida que conocemos nuestras emociones, las regulamos, comprendemos las emociones del otro, vamos a lograr establecer relaciones saludables, efectivas y asertivas para desenvolvemos en cualquier escenario de nuestras vidas en lo personal, familiar, académico, donde la empatía juega un rol determinante

para generar la motivación en el estudiante ,volviéndose la inteligencia emocional importante para promover una formación más humana e integral.

Los expertos destacan la importancia de desarrollar habilidades sociales para la colaboración (Brindley et al.,2009; Echeita,1995; Suárez 2007). Algunas habilidades interpersonales nombradas por Suárez (2007) y Echeita (1995) son: empatía, asertividad, confianza, asistencia, comunicarse apropiadamente y sin ambigüedades, aceptar y apoyar a otros, resolver constructivamente los conflictos, participar, etc.

Los miembros del grupo deben saber cómo ejercer la dirección, tomar decisiones, crear un clima de confianza, comunicarse y manejar los conflictos, y deben sentirse motivados a hacerlo. Sin embargo, es importante no dar por sentado que los estudiantes saben hacerlo, sino que se trata de habilidades que necesitan ser aprendidas. (Johnson et al., 1999).

Los estudiantes, miembros del grupo, necesitan asumir conscientemente, que no será posible la eficacia grupal, sino se procuran unas relaciones afectivas positivas al interior del grupo. Los grupos colaborativos deben convertirse en grupos de encuentro; esto, en el sentido de Carl Roger, significa que el encuentro con el otro edifica, hace crecer, transforma, por cuanto modifica actitudes, puntos de vista y colabora en la construcción de una visión mejorada de la vida con otros y junto a otros. (Maldonado , 2007, p. 271)

De acuerdo con Lucero,M.(2003) manifiesta que:

La vivencia del grupo debe permitir a cada miembro de éste el desarrollo y potencialización de sus habilidades personales; de igual forma permitir el crecimiento del grupo y la obtención de habilidades grupales como: escucha, participación, liderazgo, coordinación de actividades, seguimiento y evaluación.

(p.4)

Es así que el aprendizaje colaborativo va más allá de aprender cualquier curso o área, puesto que, implica además adquirir habilidades interpersonales y de grupo como: aprender a comunicarse asertivamente, respetarse, tolerar, saber escuchar, resolver conflictos, participar, tomar decisiones, compartir autoridad, para una convivencia armónica que potencie nuestra calidad humana y nos sirva para contribuir a una cultura de paz y de desarrollo. El éxito del trabajo grupal, parte de las habilidades sociales, para ello es necesario enseñarlas de forma directa. El desarrollo de estas competencias también serán responsabilidad del docente, promoviendo de esta manera una formación integral.

Dimensión 5: Evaluación individual y grupal

Suárez (como se citó en Ruíz et al., 2015) manifiesta que:

El equipo valora constantemente el funcionamiento interno de sí mismo con base en el logro de la meta conjunta, así como el nivel de efectividad de la participación personal en la dinámica cooperativa. Esto implica analizar y valorar en que qué medida se alcanzarían las metas compartidas y como se han desempeñado cooperativamente todos y cada uno de los integrantes. (p.25)

Algo muy necesario y relevante cuando se trata de evaluar al grupo es que los estudiantes manejen criterios de valoración tanto de su desempeño individual como grupal, realizarlo de manera permanente, ya que esto les permitirá saber si están logrando sus metas y tomar decisiones que contribuya, encamine a su desarrollo y a alcanzar la meta compartida.

Iborra e Izquierdo (2010) afirman que:

Hemos de caracterizar nuestro concepto de evaluación para el aprendizaje colaborativo, ya que ello condicionará toda nuestra práctica evaluativa. La concebimos como: un proceso global, continuo, contextualizado, planificado,

interactivo, y estratégico que permite: identificar, comprender, valorar y reorientar tanto la evolución del aprendizaje en/con el alumno-grupo, y sus potencialidades, como la reflexión sobre las experiencias de aprendizaje, compartidas en una situación didáctica de grupo colaborativo. (p.228)

La participación de los alumnos en la tarea de evaluar tiene muchos efectos importantes sobre el aprendizaje que no podrían lograrse de ningún otro modo. Promueve un nivel más elevado de razonamiento y aumenta el grado de compromiso de los alumnos respecto del aprendizaje de sus compañeros. Lejos de representar una pérdida de tiempo, la participación de los alumnos en la tarea de evaluar es una parte necesaria e importante de su enseñanza. Hacer que los alumnos participen en la evaluación tiene efectos de optimizar su aprendizaje e incrementar su dedicación. (Johnson et al., 1999)

Al respecto Iborra e Izquierdo (como se citó en Lillo, 2013) manifiesta que: “La evaluación grupal es la clave para supervisar el adecuado funcionamiento del equipo y del aprendizaje que surge de este, a través de una “construcción global y coordinada del conocimiento” que aportan los integrantes” (p.121). La evaluación grupal es el elemento clave que nos va a permitir informarnos y reflexionar sobre qué tan pertinente se está dando el funcionamiento y el aprendizaje del grupo en un contexto colaborativo, y en el logro de sus metas compartidas.

La evaluación del Aprendizaje colaborativo abarca todas las dimensiones, debe ser planificada y requiere de varios instrumentos para recoger información que nos acerque a la realidad de cómo está funcionando el grupo, cuáles son sus aciertos desaciertos, que les falta, es decir implica una observación y reflexión sistémica sobre el desempeño individual y de grupo, siendo esta valiosa para proporcionar la retroalimentación, la cual debe darse de manera continua y participativa para potenciar su aprendizaje, mejorar su autonomía y pensamiento crítico.

2.9. El aprendizaje de la Matemática y el enfoque de resolución de problemas

El aprendizaje de la matemática contribuye a formar ciudadanos capaces de buscar, organizar, sistematizar y analizar información para entender e interpretar el mundo que los rodea, desenvolverse en él, tomar decisiones pertinentes, y resolver problemas en distintas situaciones usando, de manera flexible, estrategias y conocimientos matemáticos. (Minedu, 2016)

Teniendo en cuenta nuestro vigente Currículo Nacional para la Educación Básica Regular (CNEB 2016), el marco teórico y metodológico que orienta la enseñanza y el aprendizaje en esta área, corresponde al enfoque centrado en la Resolución de Problemas.

Dicho enfoque se sustenta de tres fuentes: La Teoría de Situaciones didácticas de Guy Brousseau, la Educación Matemática Realista, y Resolución de Problemas de Schoenfeld. En ese sentido, como afirma Brousseau (1998) es fundamental entender las situaciones didácticas como acontecimientos significativos, dentro de los cuales se plantean problemas cuya resolución permite la emergencia de ideas matemáticas. Estas situaciones se dan en contextos, los cuales se definen como espacios de la vida y prácticas sociales culturales, pudiendo ser matemáticos y no matemáticos. Estas situaciones deben ser construidas de manera intencional por parte del profesor, con la finalidad de ayudar a sus estudiantes a adquirir el conocimiento matemático, diseñadas de tal forma que estimule la participación activa de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos y contribuya a que se den situaciones a-didácticas, es decir, en un proceso de confrontación del estudiante ante un problema matemático dado para que puedan construir sus conocimientos, es aquí donde el rol de docente es de guía, de facilitador planteando interrogantes, ofreciéndoles pistas, sugerencias para que puedan aprender los estudiantes.

La Educación Matemática Realista reconoce como fundador al matemático de origen alemán, Dr. Freudenthal, quién fué un tenaz promotor de un cambio en la enseñanza de la matemática de manera tradicional, memorística, mecánica, receptiva. Esta corriente nace en Holanda como reacción frente al movimiento de la Matemática de los años 70, reconoce influencias de Decroly, de quién valoriza sus centros de interés, de Dewey similitudes con su idea de reinención guiada, de Pierre y Dina Van Hiele toma los niveles de matematización. La idea fundamental es que debemos considerar a la matemática como una actividad humana, accesible a todos y siendo la mejor forma de aprenderla es haciendo matemática la que le denominó matematizar “No hay matemáticas sin matematización”. Además, es importante y relevante en esta teoría partir del contexto y situaciones problemáticas de la vida diaria para que los estudiantes pongan en juego su sentido común, procedimientos de cálculo, diversas estrategias de solución, modelos matemáticos que sirvan para organizarlos. También considera contextos puramente matemáticos para los que a base de juegos o desafíos sean capaces de encontrar regularidades en tablas y tableros, trabajar operaciones inversas constuyendo pirámides, etc.

Hay consenso entre educadores e investigadores en que la resolución de problemas es fundamental para el aprendizaje de las matemáticas. Una muestra clara de esto la tenemos en muchos artículos de investigación y en tratamientos amplios como la Teoría de Situaciones Didácticas, de Brousseau; la Teoría Antropológica de lo Didáctico, de Chevallard; y el Enfoque Ontosemiótico de la Cognición e Instrucción Matemática, de Godino, Font y Batanero. (Malaspina, 2013, p.331)

Desde el punto de vista de Malaspina (2013) “plantearse preguntas no es solo un primer paso para crear problemas; también es fundamental para resolver problemas y es

parte del proceso de comprensión de conceptos, definiciones, teorías, demostraciones e interrelaciones no solo en el campo de la matemática”

Al respecto Blum et al. (2015) indican que “la competencia comprende la elección de estrategias de solución apropiadas, así como encontrar y ejecutar soluciones adecuadas sobre la base de la identificación y formulación de problemas matemáticos” (p. 299).

También precisan que:

El espectro va desde el uso hasta la construcción de estrategias nuevas y complejas. Se seleccionan y usan deliberadamente principios heurísticos, como por ejemplo “hacer un bosquejo”, “probar sistemáticamente”, “descomponer y completar”, “usar simetrías”, “usar el principio del extremo”, “encontrar invariantes”, así como “trabajar hacia adelante y hacia atrás”. (Blum et al., 2015, p. 299).

El uso de la Resolución de Problemas como estrategia metodológica para la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas, ha tenido una importante evolución: desde el análisis de estrategias heurísticas de solución con Polya, hasta el estudio de elementos cognitivos más complejos con Schoenfeld, Brousseau, Lesh y otros. (Fonseca y Alfaro, 2010, p.177)

Según Schoenfeld (1985) sostiene que uno aprende a resolver problemas matemáticos de manera exitosa en la medida que resuelva un gran número de problemas. Esta competencia es entendida como el dar solución a retos, desafíos, dificultades u obstáculos para los cuales no se conoce de antemano las estrategias o caminos de solución, y llevar a cabo procesos de resolución y organización de los conocimientos matemáticos. Nos dice que es determinante la claridad que debemos tener en el entendimiento de un problema en el proceso. Así, estas competencias se desarrollan en la medida que el docente propicie de manera intencionada que los estudiantes: asocien

situaciones a expresiones matemáticas, desarrollen de manera progresiva sus comprensiones, establezcan conexiones entre estas, usen recursos matemáticos, estrategias heurísticas, estrategias metacognitivas o de autocontrol, expliquen, justifiquen o prueben conceptos y teorías. Además, debemos tener muy en cuenta su sistema de creencias del estudiante del profesor y la sociedad referente a lo que es la matemática pues estas determinan la forma de currículo, de textos, etc. En consecuencia, la sociedad decide que es lo que se quiere que se aprenda. Además, plantea proponer actividades que puedan ayudar a los estudiantes, como la discusión de problemas en diferentes contextos, el monitoreo de su trabajo y el desarrollo de la actividad de resolución de problemas en pequeños grupos, todo esto para aprender las matemáticas de manera más significativa y que nos ayude a afrontar los desafíos del mundo actual y en constante cambio.

2.10. Características del enfoque de resolución de problemas:

-La Matemática es un producto cultural dinámico, cambiante, en constante desarrollo y reajuste.

-Toda actividad matemática tiene como escenario la resolución de problemas planteados a partir de situaciones, las cuales se conciben como acontecimientos significativos que se dan en diversos contextos. Las situaciones se organizan en 4 grupos: situaciones de cantidad, situaciones de regularidad, equivalencia y cambio; situaciones de forma, movimiento y localización; y situaciones de gestión de datos e incertidumbre.

-Al plantear y resolver problemas, los estudiantes se enfrentan a retos para los cuales no conocen de antemano las estrategias de solución. Esta situación les demanda desarrollar un proceso de indagación y reflexión social e individual que les permita superar las dificultades u obstáculos que surjan en la búsqueda de la solución. En este proceso el estudiante construye y reconstruye sus conocimientos

al relacionar, y reorganizar ideas y conceptos matemáticos que emergen como solución óptima a los problemas, que irán aumentando en grado de complejidad.

-Los problemas que resuelven los estudiantes pueden ser planteados por ellos mismos o por el docente para promover, así, la creatividad y la interpretación de nuevas y diversas situaciones.

-Las emociones, actitudes y creencias actúan como fuerzas impulsoras del aprendizaje.

-Los estudiantes aprenden por sí mismos cuando son capaces de autorregular su proceso de aprendizaje y de reflexionar sobre sus aciertos, errores, avances.

(MINEDU, 2016)

2.11. El álgebra como instrumento de modelización matemática

Godino y Font (2003), sostienen que:

Las variables, ecuaciones, funciones y las operaciones que se pueden realizar con los símbolos y letras son instrumentos de modelización matemática de problemas procedentes de la propia matemática (aritméticos, geométricos), o problemas aplicados de toda índole (de la vida cotidiana, financieros, físicos, etc.). (p. 778)

Es por ello que, “cuando estos problemas se expresan en el lenguaje algebraico producimos un nuevo sistema en el que se puede explorar la estructura del problema modelizado y obtener su solución” (Godino y Font, 2003, p. 778).

Por lo que, “la modelización algebraica de los problemas proporciona nuevas capacidades para analizar las soluciones, generalizarlas y justificar el alcance de las mismas. Permite además reducir los tipos de problemas y unificar las técnicas de solución” (Godino y Font, 2003, p. 778).

En consecuencia, se debe tener en cuenta que la identificación y designación de las variables que caracterizan el sistema a modelizar es el primer paso de la

modelización matemática, que vendrá seguido del establecimiento de relaciones entre dichas variables. (Godino y Font, 2003, p. 778).

El segundo paso es el trabajo con el modelo, la manipulación formal de las expresiones simbólicas que muestra las propiedades del sistema modelizado y permite obtener nuevos conocimientos sobre el mismo. Finalmente se realizará la interpretación y aplicación del trabajo realizado con el modelo algebraico. (Godino y Font, 2003, p. 778).

Modelar matemáticamente “Se trata del alternar entre situaciones reales y conceptos, resultados o métodos matemáticos. Esta competencia se refiere tanto a la construcción de modelos matemáticos adecuados como a la comprensión y evaluación de modelos dados” (Blum et al., 2015, p. 299).

Blum et al. (2015) precisan que:

Estructurar y simplificar las situaciones reales dadas, traducir hechos reales en modelos matemáticos, interpretar resultados matemáticos desde las situaciones reales y comprobar cuan coherentes y adecuados son los resultados al relacionarlos con la situación real son todos pasos intermedios característicos del modelar. (p.300)

2.12. Utilizar representaciones matemáticas

“Esta competencia se refiere a la selección de formas de representación apropiadas, la creación de representaciones matemáticas y el manejo de representaciones dadas. Las representaciones pueden ser diagramas, gráficos, tablas o formulas” (Blum et al., 2015, p. 300).

“El espectro abarca desde representaciones estándar –como, por ejemplo, una tabla de valores– hasta representaciones propias que sirven para estructurar y documentar

las reflexiones individuales y para apoyar la argumentación y la resolución de problemas” (Blum et al., 2015, p. 300).

2.13. Comunicar matemáticamente

“A esta competencia pertenecen tanto el recoger información de textos escritos, expresiones orales u otras fuentes, así como el exponer las propias reflexiones y resultados, haciendo uso de la terminología matemática apropiada” (Blum et al., 2015, p. 302).

Según Blum et al. (2015) establecen que:

El espectro abarca desde el recojo directo de información a partir de textos de uso diario, o bien el tomar nota de procesos de solución sencillos, hasta la comprensión del sentido de textos de lenguaje técnico, o bien la exposición estructurada de las propias reflexiones. Las exigencias lingüísticas juegan un rol particularmente importante en esta competencia. (p. 302)

2.14. Dimensiones de la Competencia “Resuelve Problemas de Regularidad, equivalencia y cambio”

La competencia 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 esto plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. (MINEDU,2016, p.136)

Esta competencia implica, por parte de los estudiantes, la combinación de las siguientes capacidades: “Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas”, “Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas”, “Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales” y “Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia”. Las cuales las vamos a tomar como dimensiones para el presente trabajo de investigación.

Dimensión 1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas

Es 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.

Dimensión 2: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas

Es 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.

Dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar 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, presentar rectas, parábolas, y diversas funciones.

Dimensión 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia

Es 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.

Una de las capacidades muy importante dentro del aprendizaje de la matemática, es la capacidad de argumentación. Teniendo en cuenta a Blum et al. (2015) enfatizan que:

Pertenecen a esta competencia tanto el desarrollo de argumentaciones y conjeturas matemáticas propias adecuadas para la situación como la comprensión y evaluación de afirmaciones matemáticas dadas. El espectro abarca desde argumentos sencillos sobre la plausibilidad de una afirmación hasta demostraciones formales, pasando por fundamentaciones intuitivas o descriptivas. Formulaciones típicas, que aluden a la competencia de la argumentación, son, por ejemplo: “Justifica...”, “Refuta...”, “¿Existe...?” o “¿Rige en todos los casos...?”. (pp. 298-299)

2.15. Medición del desarrollo de competencias en el Área Curricular de Matemática

En el Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB, 2016), se plasma los tipos de calificaciones acerca de los procesos de enseñanza y aprendizaje en los diferentes niveles de la EBR dados en el sistema educativo del Perú. Las calificaciones son numéricas (cuantitativas en escala vigesimal) y descriptivas (cualitativas). En el nivel de Educación Secundaria se emplea el tipo de calificación numérica y descriptiva vigesimal, es decir de 0 a 20, donde el puntaje obtenido se traduce a la categorización del logro de aprendizaje (ver tabla 2):

Tabla 2*Escala de calificación de los aprendizajes en EBR*

Nivel educativo	Tipo de calificación	Escala de calificación	Descripción
Educación secundaria	Numérica y descriptiva	18 – 20 Logro destacado	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.
		14 – 17 Logro previsto	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.
		11 – 13 Proceso	Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
		00 – 10 Inicio	Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de éstos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje.

Nota. Tomado de Ministerio de Educación (2016).

La evaluación del aprendizaje en EBR se realiza por criterios e indicadores. Los criterios constituyen las unidades de recojo de información y de comunicación de resultados a los estudiantes y familias. Los indicadores son los indicios o señales que hacen observable el aprendizaje del estudiante. En el Área Curricular de Matemática se tiene cuatro criterios de evaluación (ver tabla 3):

Tabla 3*Criterios de evaluación en el Área Curricular de Matemática.*

Área curricular	Criterio de evaluación
	Resuelve problemas de cantidad
Matemática	Resuelve problemas de Regularidad, equivalencia y cambio
	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Nota. Tomado de Ministerio de Educación (2016).

La tabla 3 muestra que las competencias matemáticas a evaluar en EBR son cuatro: resuelve problemas de cantidad (consiste en que los estudiantes den solución a problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, de número, de sistemas numéricos, operaciones y propiedades); de regularidad (consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades, encontrar patrones, resolver ecuaciones, funciones cuadráticas, etc.); de forma , movimiento y localización (implica establecer relaciones en el espacio a partir de sus desplazamientos y ubicación al explorar su entorno); de gestión de datos e incertidumbre (consiste en el que el estudiante analice e interprete datos sobre un tema de su interés o estudio de situaciones aleatorias que le permitan tomar decisiones y elaborar predicciones).

2.16. Definición de términos básicos

2.18.1 Aprendizaje.

“Cambio relativamente permanente en el comportamiento, el pensamiento o los afectos de una persona, a consecuencia de la experiencia y de su interacción consciente con el entorno y con otras personas” (MINEDU 2014, p.20).

2.18.2 Aprendizaje Colaborativo

“Es un tipo de aprendizaje, se basa en que el saber se genera socialmente, a través del consenso del conocimiento de los miembros del grupo, para esto las personas dialogan entre sí, llegando a un acuerdo sobre el tema” (Barkley et al., 2007).

2.18.3 Colaboración

“La colaboración en el contexto del aula invita a docentes y estudiantes a caminar juntos, sumando esfuerzos, talentos y competencias. Incentiva el aprendizaje haciendo, el aprender interactuando, el aprender compartiendo” (Pico y Rodríguez, 2011, p.9)

2.18.4 Competencia

“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” (MINEDU ,2016, p.29).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

1. Caracterización y contextualización de la investigación

La presente investigación se desarrolló en la I.E Secundaria JEC “Jorge Basadre” del Centro poblado Menor el Tayal, ubicada geográficamente en el distrito de Cochabamba, provincia de Chota. Según Censo INEI (2017), Cochabamba cuenta con 5960 habitantes aproximadamente. Las I.E. en mención cuenta actualmente con 148 estudiantes, 11 docentes y 108 padres de familia. Nuestra población estudiantil es proveniente de familias en condiciones de extrema pobreza. Son pocos los estudiantes del mismo lugar, viniendo de otras jurisdicciones como: Chavilpampa, Mamarruribamba, Trigopampa, Palmas de Tinyayoc, el Ingenio, San Pedro de Tinyayoc, la Sinra y la Jayua.

La Institución Educativa Secundaria JEC “Jorge Basadre” fue creada el 1° de abril de 1983, según RDZ N° 108-1983-USE -CH gracias a la gestión de las autoridades de la comunidad y padres de familia que en reiteradas oportunidades solicitaron ante el órgano correspondiente la creación de una institución del nivel secundario para atender la demanda de la población estudiantil. Sin embargo, a pesar que nuestra institución ya tiene casi cuarenta años al servicio de la educación aún tiene muchas necesidades sin atender, tanto personal como en infraestructura.

El Centro Poblado Menor del Tayal se encuentra ubicado a unos 1670 msnm, a 17 km de la ciudad de Chota. Cuenta con una población de 360 habitantes agrupadas en 110 familias, presenta un alto porcentaje de analfabetismo. Tiene sus respectivas autoridades, siendo el teniente gobernador la autoridad política que representa al Estado. Cuenta con instituciones educativas en los tres niveles de EBR. Asimismo, cuenta un centro de salud y con una organización social bien fortalecida, tal es el caso

de las rondas campesinas. En el aspecto económico, en esta comunidad la población está básicamente dedicada a la agricultura y ganadería. Destacando principalmente el cultivo de papa, olluco, oca, haba, arveja, cebada, trigo y la crianza de vacunos, ovinos y animales menores. En esta comunidad se rescatan las costumbres que en otros lugares están siendo dejadas de lado como: el trabajo comunal en las diferentes actividades, el pararaico, el landaruto que se realiza en cualquier época del año, las yunzas, en estas festividades se divierten los comuneros y visitantes. También celebran su fiesta patronal en el mes de octubre en honor al “Señor Cautivo” ya que gran parte de la comunidad profesa la religión católica, pero sin embargo existen diferentes grupos religiosos como nazarenos, adventistas, pentecostés, etc.

2. Hipótesis de investigación

EL aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, 2021.

3. Variables de investigación

Variable 1: Aprendizaje Colaborativo

Variable 2: Competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”

4. Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL.	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS / INSTRUMENTOS
V1 Aprendizaje Colaborativo	“El aprendizaje colaborativo, es un tipo de aprendizaje, se basa en que el saber se genera socialmente, a través del consenso del conocimiento de los miembros del grupo, para esto las personas dialogan entre sí, llegando a un acuerdo sobre el tema” (Barkley et al., 2007)	Puntajes logrados a través de la medición de las cinco dimensiones del aprendizaje colaborativo mediante la encuesta realizada. Escala de valoración 4 siempre 3 varias veces 2 algunas veces 1 nunca Nivel de Aprendizaje Colaborativo Alto 76-100 Medio 51-75 Bajo 25-50	Interdependencia positiva	- Fomenta el apoyo mutuo para el logro de los objetivos y metas propuestas en el interior del grupo. -Comparte sus ideas y experiencias en el grupo. -Valora y reconoce el esfuerzo y aporte de todos los de su grupo, en el éxito hacia la meta planteada. -Impulsa a la unión del grupo. -Confía en el trabajo realizado por sus compañeros de grupo.	1,2,3,4,5	Encuesta/ Cuestionario
			Responsabilidad Individual y grupal	-Se desempeña responsablemente en el rol asignado en grupo. -Demuestras puntualidad al entregar tus trabajos a tiempo. -Cumple con los requerimientos y la calidad en la tarea asignada. -El grupo muestra responsabilidad para apoyarse y crear sus propias conclusiones o producto final de la tarea. - El grupo cumple con el monitoreo mutuo para el logro de las metas personales y grupales	6,7,8,9,10	

			<p>Interacción en equipo</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Interactúa de manera constante y fluida en el grupo. -Participa activamente en la construcción de las ideas de grupo. -Apoya a su compañero que tiene dificultades en su aprendizaje -Transmite motivación al trabajar colaborativamente -Aprende del compañero con el cual interactúa en clase. 	11,12,13,14,15	
			<p>Habilidades interpersonales y de grupo</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Demuestra empatía al saber escuchar para comprender a los demás. -Respeto y tolera las opiniones de los demás. -Se comunica de manera positiva en el grupo. -Comparte la autoridad dentro de su grupo de trabajo. -Maneja constructivamente los conflictos de grupo. 	16,17,18,19,20	

			Evaluación individual y grupal	<p>-Se esfuerza y aporta al grupo</p> <p>-Se siente capaz y emite juicios de valor sobre su desempeño académico.</p> <p>-Resuelve mejor los problemas de matemática trabajando de manera colaborativa</p> <p>-Realiza críticas constructivas sobre el desempeño de su grupo.</p> <p>-En general. Considera que aprende mejor trabajando colaborativamente.</p>	21,22,23,24,25	
<p>V2</p> <p>Competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”.</p>	<p>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 esto plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. (MINEDU,2016, p.146)</p>	<p>Niveles de logro alcanzados en la prueba de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio (20 ítems)</p> <p>Escala de valoración</p> <p>4 excelente 3 bueno 2 regular 1 deficiente</p> <p>Niveles de Logro Académico:</p> <p>Logro destacado 18 – 20 Logro previsto 14 – 17 Proceso 11 – 13 Inicio 0-10</p>	<p>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas</p> <p>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas</p>	<p>-Establece relaciones entre datos y valores desconocidos y transforma estas relaciones a expresiones algebraicas que incluyen sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas.</p> <p>-Establece relaciones y las transforma a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen a funciones cuadráticas $f(x) = ax^2 + bx + c, \forall a \neq 0$ y $a \in \mathbb{Q}$.</p> <p>-Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares, simbólicas y con lenguaje algebraico, la comprensión sobre la solución o soluciones de un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas.</p>	1,2 3,4,5 6,7	Evaluación/ Prueba pedagógica

				<p>-Expresa, con diversas representaciones su comprensión sobre el dominio y rango de una función cuadrática, la relación entre sus coeficientes, y los cambios que se observan en su representación gráfica, para interpretar un problema en su contexto.</p>	8,9,10	
			<p>Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales</p>	<p>-Combina y emplea estrategias heurísticas, recursos, métodos gráficos, procedimientos y propiedades algebraicas para determinar términos desconocidos, simplificar expresiones algebraicas y solucionar sistemas de ecuaciones lineales con dos variables.</p>	11,12	
				<p>-Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, métodos gráficos, procedimientos y propiedades algebraicas más óptimas para solucionar problemas de función cuadrática.</p>	13,14,15	
			<p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia</p>	<p>-Justifica con ejemplos y con conocimientos matemáticos las posibles soluciones a un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas</p>	16,17	
				<p>-Justifica mediante propiedades matemáticas o un razonamiento inductivo o deductivo afirmaciones sobre relaciones de cambio que observa entre las variables de una función cuadrática.</p>	18,19,20	

Nota: Proceso metodológico de descomposición de las variables en dimensiones, criterios, ítems e instrumentos de medición.

5. Población y muestra

5.1 Población

La población está constituida por los 32 alumnos matriculados en el cuarto grado en la I.E. secundaria “Jorge Basadre”, del centro poblado “Tayal”, distrito de Cochabamba, provincia de Chota, año 2021

5.2 Muestra

El tamaño de la muestra estuvo constituido por los 32 alumnos del cuarto grado de educación secundaria de la I.E en referencia, año 2021. La muestra es censal porque se seleccionó al 100 % de la población.

Es una muestra “no probabilística”, “por conveniencia” o “intencional”. Este tipo de muestra, según Sánchez (2018), “Se basa en el criterio del investigador, ya que las unidades del muestreo no se seleccionan por procedimientos al azar. Pueden ser intencionado, sin normas o circunstancial” (p.94)

Los estudiantes seleccionados provienen del C.P. Tayal y sus alrededores, sus padres en su gran mayoría son agricultores.

6. Unidad de análisis

Según Cabanillas (2019), “En el campo de la investigación educativa, las unidades de análisis son los sujetos u objetos de estudio en los que recae la obtención de la información” (p.156). En esta investigación, la unidad de análisis está constituida por cada uno de los 32 estudiantes de la muestra considerada.

7. Métodos de investigación

7.1. Método hipotético deductivo

Se utilizó el método Hipotético-deductivo, puesto que, partiendo de un marco teórico permitió deducir las hipótesis que luego serían sometidas a contrastación.

Según Hernández et al. (2018) manifiesta que “a partir de determinados principios, teorías o leyes se derivan respuestas que explican el fenómeno y que vuelven a ser confirmadas en la práctica” (p.95).

7.2. Método Analítico – Sintético

Consistió en descomponer el fenómeno en estudio en variables, y cada variable en dimensiones e indicadores para llegar a conclusiones objetivas. Según Hernández et al. (2018) manifiesta que:

Se basa en los procesos cognoscitivos y permite la descomposición del fenómeno, o proceso que se estudia, en los principales elementos que lo conforman para determinar sus particularidades y simultáneamente mediante la síntesis se integran permitiendo descubrir relaciones y características generales. (p.95)

7.3. Método Estadístico

Este método fue utilizado al procesarse los datos de las variables: autoestima y aprendizaje de números enteros, en la medida en que se utilizaron las técnicas estadísticas propias del método estadístico, que intervinieron desde la recolección de datos, su medición, la tabulación y agrupamiento de datos, descripción e inferencia.

8. Tipo de investigación

8.1 Por su alcance temporal.

Es una investigación *Sincrónica o transversal*, pues es el resultado de un estudio de tiempo corto o en un momento específico, año 2021.

8.2 Por su profundidad.

Es una investigación *Descriptiva-Correlacional*, pues busca describir y determinar cuantitativamente la relación entre las variables bajo estudio sin establecer la dependencia entre ellas. (Hernández, 2003, p. 113). Su objetivo es describir las características principales de cada variable y luego relacionar las variables en una muestra de una población, así mismo analizará e interpretará los resultados obtenidos.

8.3 Por su amplitud.

Es de carácter *Micro educacional*, puesto que la investigación se circunscribe al área de Matemática del Plan de Estudios de Educación Básica Regular.

9. Diseño de la investigación

En concordancia de la muestra seleccionada, se utilizó el diseño No Experimental, específicamente el *Diseño Descriptivo- Correlacional* simple.

Hernández et al. (2014) define a los diseños no experimentales como: “Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en las que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos” (p.152)

Al diseño Correlacional le corresponde el siguiente ESQUEMA.

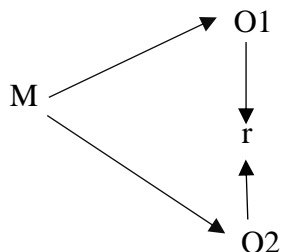


Figura 1. Modelo del diseño de investigación

Donde:

M: Muestra

O1: Observaciones de la variable 1

r: Relación entre las dos variables

O2: Observaciones de la variable 2

10. Técnicas e instrumentos de recopilación de información

Encuesta

La técnica que se utilizó para medir la variable O1: Aprendizaje Colaborativo fue la encuesta. El instrumento empleado fue el cuestionario, el mismo que está diseñado a escala tipo Likert. Éste contiene 25 ítems sobre el aprendizaje colaborativo, distribuidos en 05 dimensiones: Interdependencia Positiva (05 ítems), Responsabilidad Individual y Grupal (05 ítems), Interacción de equipo (05 ítems), Habilidades interpersonales y de grupo (05 ítems) y Evaluación individual y grupal (05 ítems), la cual fue aplicada a todos los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E Jorge Basadre, 2021. Este instrumento se elaboró por la investigadora tomando en cuenta el marco teórico de la variable en estudio. Se realizó a través de whatsapp, debido a la situación coyuntural que se viene viviendo por la pandemia de covid-19, la duración fue de 40 minutos. La aplicación consiste en un conjunto de ítems (expresados en enunciados) que están estructurados lógicamente con el propósito de medir el nivel. Se utilizó el instrumento construido, diseñado

tomado en cuenta el problema de investigación el objetivo específico, las hipótesis y los indicadores correspondientes a la variable. Para la medición del cuestionario de aprendizaje colaborativo, se utilizó un baremo que comprende la determinación del rango de 25 ítems acorde con los valores de la escala Likert (Siempre: 4, varias veces: 3, algunas veces: 2, nunca: 1) utilizada en el instrumento, con tres niveles (bajo, medio y alto) con los Niveles Rango: Bajo (25-50), Medio (51-75), Alto (76-100)

Prueba Pedagógica

Para la variable competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio se elaboró una prueba pedagógica con 20 ítems distribuidos en 04 dimensiones: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas (05 ítems), Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas (05 ítems), Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales (05 ítems), y Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia (05 ítems), la cual fue aplicada a todos los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E Jorge Basadre, 2021. Este instrumento se elaboró por la investigadora tomando en cuenta el marco teórico de la variable en estudio. Se realizó a través de whatsapp, debido a la situación coyuntural que se viene viviendo por la pandemia de covid-19, la duración fue de 120 minutos, el cual se extendió unos 45 minutos más por motivos de conectividad. La aplicación consistió en un conjunto de ítems (expresados en problemas matemáticos contextualizados) que están estructurados lógicamente con el propósito de medir el nivel de logro de la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y cambio. Se utilizó el instrumento construido, diseñado tomando en cuenta el problema de investigación el objetivo específico, las hipótesis y los indicadores correspondientes a la variable. Para la medición del nivel de desarrollo de la Competencia antes mencionada, se utilizó un baremo que comprende la determinación del rango de 20 ítems acorde

con su escala de valoración tipo Likert (Excelente: 4, Bueno: 3, Regular:2, Deficiente: 1) utilizada en el instrumento, con cuatro niveles (inicio, proceso, logro previsto, logro destacado) con los Niveles Rango: Logro destacado (18-20), Logro previsto (14-17), En proceso (11-13), Inicio (0-10), establecidos por el MINEDU (2016) para la Educación Básica Regular.

11. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

Las técnicas que se aplicaron para el procesamiento de los datos en la presente investigación fueron la estadística descriptiva e inferencial.

La estadística descriptiva, en cuanto permitió describir, representar y resumir la información, para lo cual se elaboraron tablas y gráficos que facilitaron el análisis e interpretación de los datos.

La estadística inferencial, de acuerdo con Ñaupas (2018), “Es parte de la Estadística General, que busca inferir, generalizar las cualidades observadas en una muestra a toda una población, mediante modelos matemáticos estadísticos. Sirve para estimar parámetros y probar hipótesis con base en la distribución muestral” (p.430).

Para el tratamiento estadístico se utilizará, el software estadístico IBM SPSS versión 25. También se consideró los siguientes estadísticos: Alfa de Cronbach por la Confiabilidad, Shapiro-Wilk para la Prueba de normalidad, para la Prueba de Hipótesis se aplicó la prueba estadística de correlación de Rho de Spearman, así como su determinación y el respectivo análisis de regresión lineal simple.

12. Validez y confiabilidad

La validez se realizó mediante juicio de expertos en la materia: doctores, magísteres quienes validaron el instrumento posteriormente de haber revisado cada ítem con los indicadores pertinentes, considerando de aplicable. El cuestionario de encuesta y prueba pedagógica fueron validados por distinguidos docentes expertos en investigación de la Universidad Nacional de Cajamarca, tomando en cuenta los siguientes criterios: pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis; pertinencia con la variable y dimensiones; Pertinencia con la dimensión/indicador y pertinencia con la redacción científica (propiedad y coherencia).

La confiabilidad de un instrumento de medición, según Hernández Sampiere et al. (2014), se refiere al “grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes” (p.200). Es decir, “La confiabilidad significa pues que una prueba, instrumento, merece confianza porque al aplicarse en condiciones iguales o similares los resultados siempre serán los mismos” (Ñaupas, 2018, p.278).

Para dar confiabilidad, estabilidad y consistencia interna a los instrumentos de investigación, se aplicó el cuestionario de encuesta sobre aprendizaje Colaborativo y prueba pedagógica sobre la competencia “Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio” a una muestra de prueba piloto conformada por 10 estudiantes del cuarto grado de la I.E Secundaria del ámbito rural “Señor de los Milagros” del C.P Negropampa-Chota con similares características a nuestra muestra en estudio. La forma de medir objetivamente los datos recogidos en las pruebas pilotos fue a través del estadístico del coeficiente Alfa de Cronbach, mediante el software estadístico IBM SPSS Statistics, en su versión 25.

Tabla 4

Estadísticos de fiabilidad

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,780	,776	20

Nota: Datos obtenidos de la prueba piloto (Ver apéndice 7)

En la tabla 4, se observa que la fiabilidad de consistencia interna lógica interna de la prueba pedagógica, se ha obtenido un coeficiente de confiabilidad de Alfa de Cronbach de 0.78. Según Ñaupas (2014), el valor del coeficiente de Alfa de Cronbach comprendido entre 0,72 a 0,99 se debe considerar de excelente confiabilidad. Como el coeficiente de confiabilidad hallado es 0.78, entonces podemos afirmar que tiene un excelente coeficiente de confiabilidad.

Por lo tanto, se aplicó en el trabajo de campo.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La presente investigación corresponde por su profundidad y nivel a un estudio Descriptivo Correlacional, de corte transversal o transeccional y con diseño no experimental; que consistió en determinar la relación que existe entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”. Tayal, Cochabamba, 2021.

En este capítulo se realiza el análisis y discusión de los resultados obtenidos; y la respectiva contrastación de hipótesis.

Los resultados obtenidos en el estudio permitieron demostrar que existe un nivel de correlación positiva fuerte, entre las variables aprendizaje colaborativo y competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

1. Resultado general del cuestionario de encuesta

Tabla 5

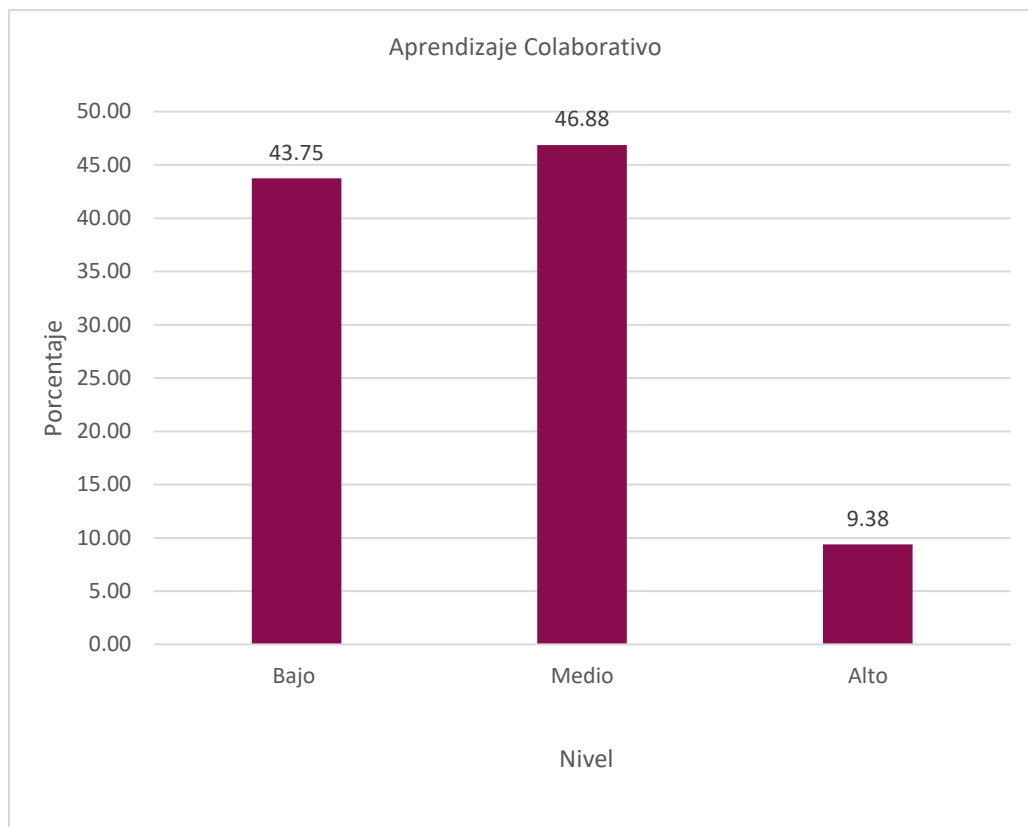
Percepción del Aprendizaje Colaborativo en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”. Tayal, Cochabamba, 2021.

Nivel	f	%
Bajo	14	43.75
Medio	15	46.88
Alto	3	9.38
Total	32	100

Nota. Frecuencia absoluta simple y porcentual obtenida por la muestra de estudio en aprendizaje colaborativo. **Fuente:** Cuestionario.

Figura 2

Percepción del Aprendizaje Colaborativo en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”. Tayal, Cochabamba, 2021.



Nota. Frecuencia porcentual obtenida por la muestra de estudio en aprendizaje colaborativo. **Fuente:** Cuestionario

Análisis y discusión

En la tabla 5 y figura 2 se observa que el 46.88 % del total de estudiantes se encuentran en un nivel medio, el 43.75% de los mismos se encuentran en un nivel bajo y el 9.38% se encuentran en un nivel alto de aprendizaje colaborativo en el cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”. Tayal, Cochabamba, 2021. Teniendo en cuenta lo señalado por Johnson, Johnson y Holubec(1999), Lucero (2003) y Suárez (2010) para que haya un buen aprendizaje colaborativo tiene que darse cinco aspectos fundamentales: interdependencia positiva, responsabilidad,

interacción, habilidades personales y evaluación, Los estudiantes evidencian un manejo medio de aprendizaje colaborativo y necesitan mayor acompañamiento docente para desarrollar los cinco aspectos fundamentales antes mencionados para lograr niveles más óptimos en este tipo de aprendizaje.

2. Resultados por dimensiones de la prueba pedagógica

Tabla 6

Percepción del desarrollo de las capacidades de la Competencia Resuelve problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria "Jorge Basadre". Tayal, Cochabamba, 2021.

Nivel de logro	Capacidades							
	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas		Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas		Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales		Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia	
	f	%	f	%	f	%	f	%
En inicio	14	43.75	16	50.00	18	56.25	19	59.38
En proceso	13	40.63	13	40.63	8	25.00	8	25.00
Logro previsto	4	12.50	2	6.25	5	15.63	4	12.50
Logro destacado	1	3.13	1	3.13	1	3.13	1	3.13
TOTAL	32	100	32	100	32	100	32	100

Nota. Frecuencia absoluta simple y porcentual obtenida por la muestra de estudio en las capacidades de la competencia de regularidad. **Fuente:** Prueba pedagógica.

Análisis y discusión

En la tabla 6, se observa que en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas el 43.75% de los estudiantes se encuentran en el nivel de inicio, el 40.63% en nivel de proceso, el 12.50 % en nivel de logro previsto y sólo un 3.13 % en nivel de logro destacado; en la capacidad Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas el 50% de los estudiantes se encuentra en un nivel de inicio, el 40.63 % en un nivel de proceso, el 6.25% en un nivel de logro

previsto y solo un 3.13 % en un nivel de logro destacado; en la capacidad Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales el 56.25% de estudiantes se encuentran en el nivel de inicio, el 25% en un nivel de proceso, el 15.63% en un nivel de logro previsto y el 3.13% en un nivel de logro destacado; en la capacidad Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia el 59.38% de estudiantes se encuentran en el nivel de inicio, el 25% en un nivel de proceso, el 12.5% en un nivel de logro previsto, y solo un 3.13% en un nivel de logro destacado.

La capacidad que evidencia el menor nivel de logro, es decir en un nivel de inicio (0-10) , es la capacidad Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia con un 59.38 % ,le sigue la capacidad Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales con un 56.25%, posteriormente encontramos a la capacidad Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas con un 50%, y finalmente a la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas con un 43.75%.

En el nivel de proceso (11-13), el 40.63% de los estudiantes desarrollan tanto la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y la capacidad Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas, el 25% desarrolla dos capacidades, Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales, y Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

En el nivel de logro previsto (14-17), el 15.63% de los estudiantes desarrolla la capacidad Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales, el 12.5 % desarrolla dos de las capacidades, traducen datos y condiciones a expresiones algebraicas y Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia y el 6.25 % desarrolla la capacidad Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.

En el nivel de logro destacado (18-20), solo un 3.13 % de los estudiantes ha logrado desarrollar las cuatro capacidades.

Teniendo en cuenta lo señalado en el CNEB emitido por el MINEDU (2017), los estudiantes se ubican en el nivel de logro inicio cuando están empezando a desarrollar los aprendizajes previstos. Según la tabla 7 observamos que los estudiantes presentan mayor dificultad en desarrollar las capacidades de argumentar y usar estrategias para resolver problemas de regularidad, es decir muestran deficiencia para desarrollar argumentaciones y conjeturas matemáticas apropiadas para la situación presentada así como la comprensión y evaluación de afirmaciones matemáticas además de crear, seleccionar ,combinar estrategias que permitan resolver situaciones referentes a progresiones, ecuaciones, funciones cuadráticas, etc concernientes a la competencia matemática “resuelve problemas de regularidad , equivalencia y cambio” y necesitan mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente teniendo en cuenta su ritmo y estilo de aprendizaje.

3. Resultados totales de la prueba pedagógica

Tabla 7

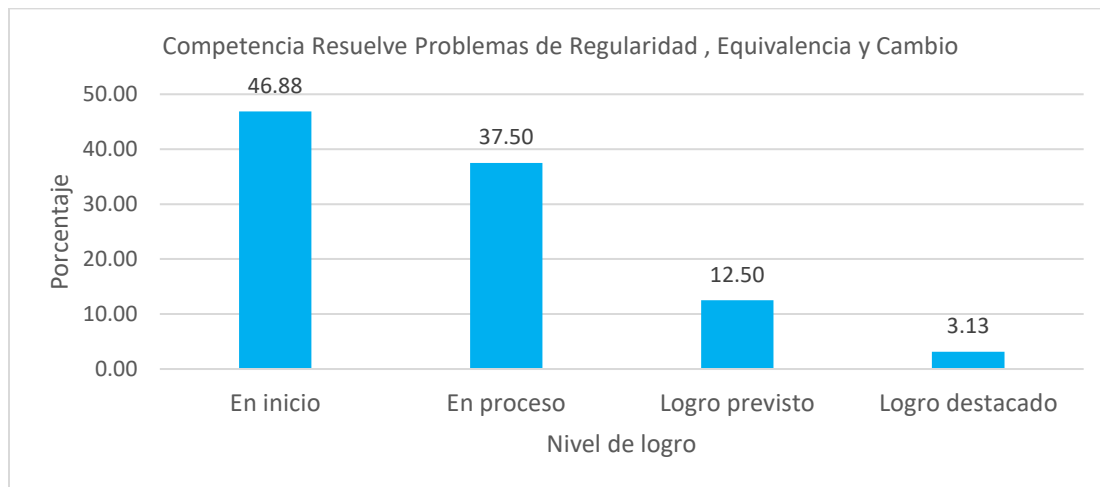
Percepción del Nivel de desarrollo de la Competencia Resuelve problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”. Tayal, Cochabamba, 2021.

Nivel de logro	f	%
En inicio	15	46.88
En proceso	12	37.50
Logro previsto	4	12.50
Logro destacado	1	3.13
Total	32	100

Nota. Frecuencia absoluta simple y porcentual obtenida por la muestra en la competencia de regularidad, equivalencia y cambio. **Fuente:** Prueba pedagógica.

Figura 3

Percepción del Nivel de desarrollo de la Competencia Resuelve problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”. Tayal, Cochabamba, 2021.



Nota. Frecuencia porcentual obtenida por la muestra en la competencia de regularidad, equivalencia y cambio **Fuente:** Prueba pedagógica.

Análisis e interpretación

En la tabla 7 y figura 3, se observa que el 46.88% de los estudiantes se encuentran en un nivel de inicio, el 37.50% de los mismos, se encuentran en un nivel de proceso, el 12.50% se encuentran en nivel de logro previsto y solo el 3.13% en nivel de logro destacado. Lo que significa que los estudiantes están empezando a desarrollar la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, demostrando tener dificultad para determinar cuál gráfica o expresión algebraica dados para una misma situación representa mejor las condiciones del problema; deficiencia para expresar con diversas representaciones y lenguaje algebraico la comprensión de la solución de sistemas de ecuaciones cuadráticas, dominio y rango de funciones cuadráticas, sistemas de ecuaciones lineales ; bajo nivel de dominio y manejo de estrategias

heurísticas, recursos, métodos gráficos, propiedades para solucionar problemas de regularidad asimismo dificultad para argumentar, justificar o descartar la validez de sus afirmaciones mediante ejemplos, contraejemplos y un razonamiento inductivo y deductivo ; por lo cual necesitan mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente teniendo en cuenta su ritmo y estilo de aprendizaje.

4. Resultados de determinación y correlación de la variable Aprendizaje colaborativo con cada dimensión de la variable Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio.

Para determinar el tipo de coeficiente de correlación a emplear en nuestro trabajo de investigación procedimos a hacer la prueba de normalidad de los datos en estudio. Si el conjunto de datos a relacionar se distribuye de manera que es consistente con una distribución normal haremos una prueba paramétrica y para ello usaremos el coeficiente de correlación de Pearson sí, por el contrario, por lo menos uno de los conjuntos de datos a relacionar no se distribuye normalmente haremos una prueba no paramétrica y para relacionarlos usaremos el coeficiente de correlación de Rho de Spearman.

Para las pruebas de normalidad consideramos las siguientes hipótesis de investigación:

H₀: Los valores de la variable se distribuyen de una manera que son consistente con una distribución normal.

H_a: Los valores de la variable no se distribuyen de una manera que son consistente con una distribución normal.

Prueba de normalidad: Shapiro-Wilk ($n = 32 < 50$)

Nivel de confianza: 95 %; $\alpha=0.05$

Regla de decisión: Sig.=p. sí $p < \alpha$, se rechaza H_0 y sí $p \geq \alpha$, se acepta H

Tabla 8

Prueba de normalidad de los datos de las variables: aprendizaje colaborativo y competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Aprendizaje	,217	32	,001	,883	32	,002
Competencia	,168	32	,022	,915	32	,015

Nota. Análisis de las pruebas estadísticas para medir la distribución normal de los datos de las variables. **Fuente:** Cuestionario y prueba pedagógica.

De la tabla 8, observamos que el p valor de ambas variables son: 0,002 y 0,015 y son menores que 0,05, entonces rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna H_a (los datos no presentan distribución normal). Por lo tanto, procedimos a hacer una prueba no paramétrica, para determinar el grado de asociación entre estas dos variables. Esto es, la prueba de Rho de Spearman.

Tabla 9

Pruebas de normalidad de los datos de la variable aprendizaje colaborativo y dimensiones de la variable competencia, resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Aprendizaje	,217	32	,001	,883	32	,002
Dimensión1	,216	32	,001	,902	32	,007
Dimensión2	,159	32	,039	,924	32	,027
Dimensión3	,171	32	,018	,935	32	,056
Dimensión4	,128	32	,195	,942	32	,087

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. Análisis de las pruebas estadísticas para medir la distribución normal de los datos de las dimensiones de la variable aprendizaje colaborativo. **Fuente:** Cuestionario.

De la tabla 9 y en forma similar que la tabla 9, podemos afirmar que:

1. Los valores de la Dimensión1 no presentan normalidad pues $p= 0,007 < 0,05$
2. Los valores de la Dimensión2 no presentan normalidad pues $p= 0,027 < 0,05$
3. Los valores de la Dimensión3 sí presentan normalidad pues $p= 0,056 > 0,05$
4. Los valores de la Dimensión4 sí presentan normalidad pues $p= 0,087 > 0,05$
5. Como la variable aprendizaje colaborativo no presentó distribución normal y esta se relacionó con las dimensiones de la variable competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, la prueba que se realizó fue no paramétrica y para ello se utilizó el coeficiente de correlación de Rho de Spearman.

A continuación, se procedió a realizar las pruebas de hipótesis específicas.

5. Aprendizaje colaborativo y la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas

Hipótesis específica

H₁: EL aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con el desarrollo de la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas de la competencia regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, 2021.

H₀: EL aprendizaje colaborativo NO se relaciona significativamente con el desarrollo de la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas de la competencia regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, 2021.

Tabla 10

Coefficiente de correlación y determinación entre aprendizaje colaborativo y la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas

			Aprendizaje colaborativo	Traduce datos
Rho de Spearman	Aprendizaje colaborativo	Coeficiente de correlación	1,000	,831**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	32	32
	Traduce datos	Coeficiente de correlación	,831**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	32	32

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Análisis de la prueba estadística no paramétrica Rho de Spearman para los datos de la variable aprendizaje colaborativo y la dimensión traduce datos de la competencia de regularidad.
Fuente: Cuestionario y prueba pedagógica.

Análisis y discusión

En la tabla 10 se observa que el coeficiente de correlación de Rho de Spearman es de 0.831 lo cual indica de acuerdo al índice de las estimaciones de la correlación de Rho de Spearman, que existe una correlación positiva fuerte y siendo el nivel de significancia bilateral $p=0.000 < 0.01$, podemos decir que existe una correlación significativa entre éstas dos variables, por consiguiente se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; se concluye que :El aprendizaje colaborativo se relaciona positiva y significativamente con el desarrollo de la de la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas de la competencia regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”. Tayal, Cochabamba, 2021.

En función a los resultados obtenidos en el presente estudio en el objetivo específico 1 e hipótesis específica 1, podemos señalar que el aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con el desarrollo de la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas de la competencia regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”. Tayal, Cochabamba, Los resultados obtenidos nos permitieron comparar con los resultados obtenidos en otras investigaciones. Coincidiendo con el estudio realizado por Molina (2017), en su tesis Aprendizaje cooperativo y las capacidades matemáticas en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la institución educativa N°7087 El Nazareno S.J.M – Lima. Concluye que el aprendizaje cooperativo se relaciona en forma positiva y significativa con la capacidad matematiza situaciones en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la institución educativa El Nazareno SJM – Lima 2017.

Según Lesh y Doerr (2003, citado en Minedu, 2015) afirma que “La matematización destaca la relación entre las situaciones reales y la matemática, resaltando la relevancia del modelo matemático, el cual se define como un sistema que representa y reproduce las características de una situación del entorno” (p.30).

El traducir datos y condiciones a expresiones algebraicas es una de las capacidades de la competencia regularidad, equivalencia y cambio que se estipula en nuestro vigente Currículo Nacional de Educación Básica en el área de Matemática, la cual consiste en expresar gráfica o algebraicamente (modelo) una situación de contexto real. Según Godino y Font (2003), “la modelización algebraica de los problemas proporciona nuevas capacidades para analizar las soluciones, generalizarlas y justificar el alcance de las mismas” (p.778).

Al respecto Blum et al. (2015), precisan que:

Estructurar y simplificar las situaciones reales dadas, traducir hechos reales en modelos matemáticos, interpretar resultados matemáticos desde las situaciones reales y comprobar cuan coherentes y adecuados son los resultados al relacionarlos con la situación real son todos pasos intermedios característicos del modelar. (p.300)

Tanto la capacidad traducir datos a expresiones algebraicas y la capacidad matematizar, implican no solo interpretar un problema de la realidad y transformarlo en un modelo matemático. También se refiere a saber evaluar la expresión formulada con respecto a las condiciones del problema original y formular interrogantes a partir de una situación o una expresión dada.

Por lo expuesto anteriormente, se afirma que el aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

6. Aprendizaje colaborativo y la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas

Hipótesis específica 2

H₁: EL aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con el desarrollo de la capacidad Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, 2021.

H₀: EL aprendizaje colaborativo NO se relaciona significativamente con el desarrollo de la capacidad Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, 2021.

Tabla 11

*Coeficiente de correlación y determinación entre aprendizaje colaborativo y la capacidad
Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas*

			Aprendizaje colaborativo	Comunica su comprensión
Rho de Spearman	Aprendizaje colaborativo	Coeficiente de correlación	1,000	,783**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	32	32
Comunica su comprensión	Comunica su comprensión	Coeficiente de correlación	,783**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	32	32

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Análisis de la prueba estadística no paramétrica Rho de Spearman para los datos de la variable aprendizaje colaborativo y la dimensión comunica de la competencia de regularidad.

Fuente: Cuestionario y prueba pedagógica.

Análisis y discusión

En la tabla 11 observamos que el coeficiente de correlación de Rho Spearman es de 0,783, lo cual indica de acuerdo a la escala valorativa del coeficiente de Rho de Spearman, que existe una correlación positiva considerable y siendo el nivel de significancia bilateral $p=0,000 < 0,01$, podemos decir que existe una correlación significativa entre éstas dos variables, por consiguiente se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; se concluye que :El aprendizaje colaborativo se relaciona positivamente de manera considerable y significativamente con el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas de la competencia regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, 2021.

En función a los resultados obtenidos en el presente estudio en el objetivo específico 2 e hipótesis específica 2, podemos señalar que el aprendizaje colaborativo se relaciona

significativamente con el desarrollo de la capacidad Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba.

Los resultados obtenidos nos permitieron comparar con los resultados obtenidos con otras investigaciones. Coincidiendo con Ramírez (2017) en su trabajo de investigación Estudio del Efecto del Método Aprendizaje Colaborativo en la Enseñanza-Aprendizaje de Factorización de Expresiones Algebraicas en alumnos de octavo grado, Concepción, Paraguay. Concluye que la metodología aplicada, la tradicional, no mejora el aprendizaje en la enseñanza de la factorización. De ahí se deduce que la aplicación de este método tradicional no favorece el mejoramiento del aprendizaje y sería conveniente adoptar nuevas metodologías que contribuyan al mejoramiento de la E- A. Por otra parte, en lo que respecta al nivel de comprensión y aplicación del proceso de factorización de expresiones algebraicas, cuando se utiliza con los estudiantes el método del aprendizaje colaborativo, se visualiza que los indicadores logrados superaron a los no logrados, tal hecho demuestra que los estudiantes mejoraron su aprendizaje en cuanto a la resolución de factorización, con la implementación del método aprendizaje colaborativo. En todos los casos estudiados el porcentaje de estudiantes que lograron resolver correctamente superaron a los que no han podido resolver. Se puede apostar por esta metodología como una respuesta positiva para la tan anhelada misión de mejorar la enseñanza aprendizaje de la factorización. Asimismo, Vilcapoma (2017), en su investigación el trabajo colaborativo como estrategia metodológica en el aprendizaje de la Matemática en las alumnas del primer grado de Secundaria de la Institución Educativa Edelmira del Pando de la UGEL 06 - Ate -Vitarte. Concluye que existe evidencia estadística para afirmar que el trabajo colaborativo como estrategia metodológica influye significativamente en el aprendizaje de la capacidad de comunicación matemática en las alumnas

del primer grado de secundaria de la Institución Educativa Edelmira del Pando de la UGEL 06 - Ate - Vitarte. De igual manera con Molina (2017), en su trabajo de investigación Aprendizaje cooperativo y las capacidades matemáticas en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la institución educativa N°7087 El Nazareno S.J.M – Lima. Concluye que el aprendizaje cooperativo se relaciona en forma positiva y significativa con la capacidad comunica y representa ideas matemáticas en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la institución educativa El Nazareno SJM – Lima 2017.

Los resultados de todos estos trabajos de investigación coinciden con el nuestro en el punto que, con metodologías activas, aprendizaje cooperativo y colaborativo, y de trabajo en grupo donde los estudiantes son los constructores de su propio aprendizaje, se logra que el estudiante desarrolle su capacidad de comunicar y representar sus ideas matemáticas, lo que no se logra con una metodología tradicional. Al respecto Blum et al. (2015) afirman que:

Al desarrollar la capacidad de comunicar su comprensión sobre las relaciones algebraicas los estudiantes muestran evidencias de ser capaces de comprender e interpretar información algebraica, conceptos y propiedades, y expresarlo mediante un lenguaje algebraico adecuado, haciendo uso de diversas representaciones como: diagramas, gráficos, tablas o fórmulas. También se refiere a la exposición de sus propias reflexiones y conclusiones.

Por tanto, existe evidencia científica para afirmar que el aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

7. Aprendizaje colaborativo y la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales

Hipótesis específica 3

H₁: EL aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, 2021.

H₀: EL aprendizaje colaborativo **NO** se relaciona significativamente con el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, 2021.

Tabla 12

Coeficiente de correlación y determinación entre aprendizaje colaborativo y la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales

			Aprendizaje colaborativo	Usa estrategias y procedimientos
Rho de Spearman	Aprendizaje colaborativo	Coeficiente de correlación	1,000	,851**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	32	32
	Usa estrategias y procedimientos	Coeficiente de correlación	,851**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	32	32

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Análisis de la prueba estadística no paramétrica Rho de Spearman para los datos de la variable aprendizaje colaborativo y la dimensión usa estrategias de la competencia de regularidad.

Fuente: Cuestionario y prueba pedagógica.

Análisis y discusión

En la tabla 12 observamos que el coeficiente de correlación de Rho Spearman es de 0.851 lo cual indica, de acuerdo a la escala valorativa del coeficiente de Rho de Spearman, que existe una correlación positiva fuerte y siendo el nivel de significancia bilateral $p=0.000 < 0.01$, podemos decir que existe una correlación significativa entre éstas dos variables, por consiguiente se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; se concluye que :El aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con el desarrollo de la de la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales de la competencia regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”. Tayal, Cochabamba, 2021.

En función a los resultados obtenidos en el presente estudio en el objetivo específico 3 e hipótesis específica 3, podemos señalar que El aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con el desarrollo de la de la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales de la competencia regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”. Tayal, Cochabamba. Los resultados obtenidos nos permitieron comparar con los resultados obtenidos por Vilcapoma (2017), en su investigación el trabajo colaborativo como estrategia metodológica en el aprendizaje de la Matemática en las alumnas del primer grado de Secundaria de la Institución Educativa Edelmira del Pando de la UGEL 06 - Ate -Vitarte. Concluye que existe evidencia estadística para afirmar que el trabajo colaborativo como estrategia metodológica influye significativamente en el aprendizaje de la capacidad de resolución de problemas en las alumnas del primer grado de secundaria de la Institución Educativa Edelmira del Pando de la UGEL 06 - Ate –Vitarte. Asimismo, Molina (2017), en su investigación Aprendizaje cooperativo y las capacidades

matemáticas en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la institución educativa N°7087 El Nazareno S.J.M – Lima. Concluye que El aprendizaje cooperativo se relaciona en forma positiva y significativa con la capacidad elabora y usa estrategias en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la institución educativa El Nazareno SJM – Lima 2017.

Nuestra investigación guarda una relación directa con Vilcapoma (2017) y Molina (2017) en lo referente a que ambos sostienen que con un aprendizaje colaborativo se aprende y desarrolla mejor las capacidades de usa estrategias y resolver problemas matemáticos. De acuerdo con Blum et al. (2015), sostienen que la resolución de problemas es “la competencia que comprende la elección de estrategias de solución apropiadas, así como encontrar y ejecutar soluciones adecuadas sobre la base de la identificación y formulación de problemas matemáticos” (p.299). La resolución de problemas implica formular problemas, seleccionar y utilizar estrategias, adaptarlas, combinarlas o crearlas que permitan interpretar y resolver problemas de situaciones de regularidad, equivalencia y cambio como por ejemplo ecuaciones, sistemas de ecuaciones, funciones cuadráticas, además de generalizar soluciones. Por tanto, Hay evidencia científica para afirmar que el aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales de la competencia de regularidad, equivalencia y cambio.

8. Aprendizaje colaborativo y la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia

Hipótesis específica 4

H₁: El aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, 2021.

H₀: EL aprendizaje colaborativo **NO** se relaciona significativamente con el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, 2021.

Tabla 13

Coefficiente de correlación y determinación entre aprendizaje colaborativo y la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

			Aprendizaje colaborativo	Argumenta afirmaciones
Rho de Spearman	Aprendizaje colaborativo	Coefficiente de correlación	1,000	,851**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	32	32
	Argumenta afirmaciones sobre razones de cambio	Coefficiente de correlación	,851**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	32	32

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Análisis de la prueba estadística no paramétrica Rho de Spearman para los datos de la variable aprendizaje colaborativo y la dimensión argumenta de la competencia de regularidad.

Fuente: Cuestionario y prueba pedagógica.

Análisis y discusión

En la tabla 13 podemos observar que el coeficiente de correlación de Rho Spearman es de 0.851 lo cual indica de acuerdo a la escala valorativa del coeficiente de Rho de Spearman, que existe una correlación positiva fuerte y siendo el nivel de significancia bilateral $p=0.000 < 0.01$, podemos decir que existe una correlación significativa entre éstas dos variables, por consiguiente se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; se concluye que :El aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con el desarrollo de la de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia de la competencia regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”. Tayal, Cochabamba, 2021.

En función a los resultados obtenidos en el presente estudio en el objetivo específico 4 e hipótesis específica 4, podemos señalar que El aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con el desarrollo de la de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia de la competencia regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”. Tayal, Cochabamba. Los resultados obtenidos nos permitieron comparar con los resultados obtenidos por Vilcapoma (2017), en su investigación el trabajo colaborativo como estrategia metodológica en el aprendizaje de la Matemática en las alumnas del primer grado de Secundaria de la Institución Educativa Edelmira del Pando de la UGEL 06 - Ate -Vitarte. Concluye que existe evidencia estadística para afirmar que el trabajo colaborativo como estrategia metodológica influye significativamente en el aprendizaje de la capacidad de razonamiento y demostración en las alumnas del primer grado de secundaria de la Institución Educativa Edelmira del Pando de la UGEL 06 - Ate – Vitarte. Asimismo, Molina (2017), en su investigación Aprendizaje cooperativo y las capacidades

matemáticas en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la institución educativa N°7087 El Nazareno S.J.M – Lima. Concluye que el aprendizaje cooperativo se relaciona en forma positiva y significativa con la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la institución educativa El Nazareno SJM – Lima 2017.

El razonamiento y demostración son partes integrantes de la argumentación. “Pertenecen a esta competencia tanto el desarrollo de argumentaciones y conjeturas matemáticas propias adecuadas para la situación como la comprensión y evaluación de afirmaciones matemáticas dadas” (Blum et al.,2015, p. 298).

La capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia, implica comprender, analizar, explicar procesos de resolución de problemas, validar sus procedimientos y las conclusiones a las que han llegado los estudiantes referentes a situaciones matemáticas de regularidad utilizado un razonamiento inductivo o deductivo adecuado.

Por tanto, podemos afirmar que el aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia de la competencia de regularidad, equivalencia y cambio.

9. Contrastación de la hipótesis general

Hipótesis general

H₁: EL aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, 2021.

H₀: EL aprendizaje colaborativo NO se relaciona significativamente con el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, 2021.

Nivel de confianza: 99 %; $\alpha=0.01$

Regla de decisión: Sig.=p. Sí $p < \alpha$, se rechaza Ho y si $p \geq \alpha$, se acepta Ho

Prueba estadística: no paramétrica, Coeficiente de Correlación de Rho Spearman

Tabla 14

Relación entre aprendizaje colaborativo y la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

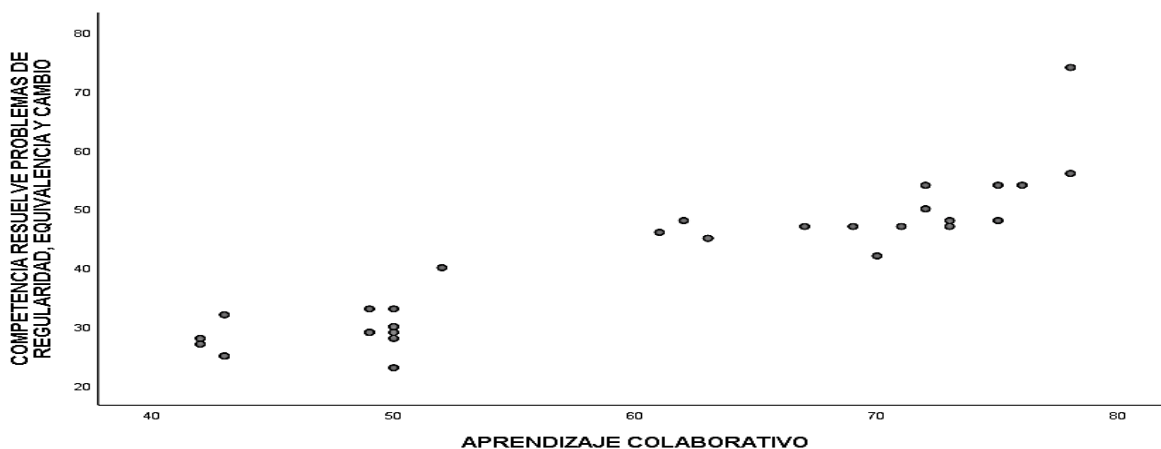
			Aprendizaje colaborativo	Competencia resuelve problemas
Rho de Spearman	Aprendizaje colaborativo	Coeficiente de correlación	1,000	,879**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	32	32
	Resuelve problemas	Coeficiente de correlación	,879**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	32	32

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Análisis de la prueba estadística no paramétrica Rho de Spearman para los datos de las variables de estudio. **Fuente:** Cuestionario y prueba pedagógica.

Figura 4.

Diagrama de dispersión de las variables Aprendizaje Colaborativo y la Competencia Resuelve problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio



Nota. La figura muestra la dispersión de los datos de las variables aprendizaje colaborativo y competencia resuelve problemas de regularidad. **Fuente:** Cuestionario y prueba pedagógica

Análisis y discusión

En la tabla 14 observamos que el coeficiente de correlación de Rho Spearman tiene un valor de 0,879 lo cual indica de acuerdo al índice de las estimaciones de la correlación de Rho Spearman, que existe una correlación positiva muy fuerte y siendo el nivel de significancia bilateral $p=0,000 < 0,01$, podemos concluir que existe una relación significativa entre éstas variables, por consiguiente se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis general; se concluye que :El aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, 2021.

En la figura 4 observamos que el diagrama de dispersión evidencia una alta correlación positiva. El valor de “y” (Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio) se incrementa nítidamente a medida que el valor de “X” aumenta (Aprendizaje Colaborativo).

En función a los resultados obtenidos en el presente estudio, en el objetivo general e hipótesis general, podemos señalar que el aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”. Tayal, Cochabamba. Los resultados obtenidos nos permitieron comparar con los resultados obtenidos con otras investigaciones. Concordando con Vilcapoma (2017), en su investigación el trabajo colaborativo como estrategia metodológica en el aprendizaje de la Matemática en las alumnas del primer grado de Secundaria de la Institución Educativa Edelmira del Pando de la UGEL 06 - Ate -Vitarte. Concluye que existe evidencia estadística para afirmar que el trabajo colaborativo como estrategia metodológica influye significativamente en el aprendizaje de la Matemática en las alumnas del primer grado de secundaria de la Institución Educativa Edelmira del Pando de la UGEL 06 - Ate –Vitarte. Asimismo, Huanca (2017), en su trabajo de investigación Influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de los dominios en el área de matemática en los estudiantes del quinto grado de educación primaria en la I.E 7041 Virgen de la Merced, concluye que podemos afirmar que la aplicación del aprendizaje cooperativo tiene efectos significativos en el desarrollo del dominio de cambios y relaciones de los estudiantes de educación primaria de la I.E 7041 “Virgen de la Merced”. Al respecto Molina (2017), en su tesis Aprendizaje cooperativo y las capacidades matemáticas en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la institución educativa N°7087 El Nazareno S.J.M – Lima, manifiesta que el aprendizaje cooperativo se relaciona en forma positiva y significativa con las capacidades matemáticas en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la institución educativa El Nazareno SJM – Lima 2017. Estos resultados fueron acreditados por Sarmiento (2017) en su tesis Aprendizaje cooperativo dinámico en el logro de competencias del área matemática con alumnas del I ciclo de computación del Instituto de

Educación Superior Tecnológico de Juli – 2016, afirma que, el empleo del Aprendizaje Cooperativo Dinámico logró significativamente las competencias Resolución de problemas, Razonamiento y argumentación, Representación, Cálculo y manipulación de expresiones del área de matemática con alumnos del I ciclo de Computación del Instituto de Educación Superior Tecnológico Juli -2016. Su empleo es significativo para lograr las competencias del área de matemáticas, en donde el docente debe tener disponibilidad para prestar atención a los estudiantes. Favorece en la conducta social de estudiantes, permite relacionarse entre estudiantes con actitudes positivas, como el respeto y expresión libre. Uno de los componentes básicos del aprendizaje cooperativo, es la interdependencia positiva, que permite un vínculo entre estudiantes para lograr sus metas de manera que todos coordinan sus actividades para realizar una tarea en el grupo. En el aprendizaje cooperativo dinámico los estudiantes aprenden por la interacción en grupo y la guía del docente, de tal forma que los estudiantes y profesor trabajan juntos. Tiene más ventajas que las individualistas para el logro de las competencias del área de matemática. De igual manera Damián (2022), concluye que : El aprendizaje colaborativo influye de manera significativa en las competencias del área de Matemática en los estudiantes del quinto grado de media de la I.E. N° 3032 “Manuel Scorza Torres” de la UGEL 02, 2021; logrando una gran motivación, un mejor aprendizaje significativo, una integración más sólida entre los estudiantes, un mejor desarrollo de sus conocimientos, estrechando lazos de amistad entre el docente y todos los miembros del equipo y una mejor resolución de problemas.

Coincidiendo con los estudios de investigación antes presentados en que el aprendizaje colaborativo beneficia y avala el desarrollo de las competencias y capacidades matemáticas, específicamente la competencia de resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio, y las capacidades de traducir, comunicar, usar estrategias de resolución de problemas, razonar y

argumentar ;así como también consigue favorecer la conducta social de los estudiantes y elevar el nivel de logro de los aprendizajes en el área de Matemática.

El resultado de correlación de Rho de Spearman para la presente investigación fue 0,879. Con lo que se demostró que el aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, 2021 quedando así comprobada la hipótesis general de la investigación.

CAPÍTULO V

PROPUESTA DE MEJORA

1. Nombre: “APRENDAMOS JUNTOS MATEMÁTICA”

2. Fundamentación de la propuesta

2.1. Fundamentación epistemológica

a. Pensamiento complejo

El pensamiento complejo es el conjunto de capacidades, estrategias, habilidades, actitudes, para actuar con certeza ante la complejidad de la realidad, a las interacciones entre diferentes saberes, el contexto, el cambio permanente y la incertidumbre. El pensamiento complejo implica el desafío de comprender que coexisten a la vez las certezas y las incertidumbres, ambiente en que se desarrolla la educación y la evaluación (Morin, 1999). Se basa en el principio que la realidad social, incluso natural, se presenta en interacciones contextuales.

Los maestros deberíamos usar las leyes del pensamiento complejo que son las leyes del materialismo histórico y dialéctico: ley de la doble lógica (lucha de contrarios) permite asociar diversos elementos antagónicos o contrarios, en orden y desorden creativo, orden y caos, vida y muerte, tal como se presenta en la naturaleza con la finalidad de crear alternativas, desarrollar innovaciones y resolver problemas. El principio de la recursividad organizacional (ley de la negación de la negación) permite al estudiante descubrir las relaciones de ida y vuelta entre causas y efectos de los fenómenos sociales, como la práctica educativa, rompiendo la linealidad positivista newtoniana de causa – efecto; EL principio hologramático (cambios cuantitativos a cualitativos) permite al observador captar los fenómenos en sus diversas dimensiones y componentes complejos desde diversos ángulos para tratar de captar la totalidad de las informaciones del objeto, sabiendo que no solo las partes están en todo, sino que el todo está en las partes. Es dura la tarea de los

docentes, sobre todo en momentos de constantes cambios en el mundo y en la educación especialmente, pero si no desarrollamos este tipo de capacidades, solo fabricaremos técnicos de mando medio como piezas de máquinas al servicio de las corporaciones y empresas trasnacionales

b. La evaluación formativa

Es indudable e innegable que la evaluación educativa y de los aprendizajes bajo la concepción del enfoque complejo obliga a transitar a la práctica de la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad con la finalidad de comprender mejor la realidad. Resulta, entonces, incoherente formar estudiantes bajo los principios de la complejidad y evaluar los aprendizajes bajo el paradigma disciplinar reduccionista, positivista, lineal, instrumental, etc.

c. Diálogo de saberes o interculturalidad

Es un proceso que establece una interrelación de sistemas, de saberes y conocimientos de diferentes tradiciones culturales construidas y aprendidas teniendo en cuenta el contexto social, cultural y productivo de cada pueblo con la finalidad de formar una sola hermandad. (Ministerio de Educación, 2017). El diálogo de saberes implica el reconocimiento de que la sabiduría de los pueblos indígenas u originarios considera una propia epistemología, gnoseología y ontología (Delgado & Rist, 2016). Lograr una educación de calidad y con pertinencia cultural implica hacer un verdadero esfuerzo por equiparar los diferentes ethos civilizatorios que actualmente coexisten en condiciones de desigualdad (Corbetta, Bonetti, Bustamante & Vergara, 2018). Por lo tanto, se considera que el sistema educativo es el espacio por excelencia para que los estudiantes puedan reconocer que la diversidad de lenguas, culturas y valores implican modos distintos de conocer, de producir y de valorar la tierra y el territorio.

d. Pensamiento crítico

La filosofía del pensamiento crítico obliga que nos hagamos cargo de nuestra propia mente, cómo trabaja y cómo piensa; que nos autoevaluemos reflexivamente para controlar las costumbres, hábitos impulsivos al pensar y eventualmente actuar; que seamos capaces de juzgar los fenómenos con un pensamiento superior, mejorar constantemente la calidad del pensamiento apoderándose de las estructuras inherentes del acto de pensar y al someterlas a estándares intelectuales, actuar disciplinadamente, conceptualizar, aplicar, analizar, sintetizar y/o evaluar información recopilada o generada por observación, experiencia, reflexión, razonamiento o acumulación, formular problemas y preguntas vitales con claridad y precisión, acumular y evaluar información relevante para interpretar informaciones relevantes, reflexionar utilizando estrategias inter y transdisciplinarias, llegar a conclusiones y soluciones probándolas con criterios y estándares relevantes, pensar con mente abierta dentro de los sistemas alternos de pensamiento. no imponer recetas al pensamiento de los alumnos.

La evaluación formativa es esencial en el desarrollo del pensamiento crítico porque fomenta la comunicación horizontal de criterios explícitos de las expectativas que se tienen sobre ellos, interpretar las evidencias recopiladas y retroalimentar a los estudiantes de acuerdo al avance que demuestran en su desempeño. La evaluación formativa no solo considera la brecha entre expectativas y niveles de desarrollo de las capacidades, sino que se enfoca en reconocer y atender necesidades de aprendizaje en forma personalizada de cada estudiante y respetando sus estilos y ritmos de aprendizaje. Se centra en cuánto han avanzado los estudiantes respecto a su desempeño anterior, dónde se encuentran con respecto a las expectativas y sobre cuáles son los aspectos que deben mejorar para alcanzarlas. Fomenta la autonomía de los estudiantes; la evaluación está

centrada en las evidencias del desempeño de cada estudiante al enfrentarse a situaciones auténticas, es decir, al resolver tareas complejas contextualizadas y reales.

2.2. Fundamentos filosóficos

a. Fines

Coincidiendo con los planteamientos de la Agenda 2030, el Proyecto Educativo Nacional al 2016, las aspiraciones de los pueblos oprimidos por justicia y libertad, el derecho a un desarrollo humano sostenible en el sentido de no solo formar competentes, sino ciudadanos plenos y conscientes de su real situación, la práctica de un nuevo sistema democrático mundial con plena práctica de los derechos humanos, la propuesta adopta los siguientes fines:

- Formación de ciudadanos plenos e integrales, con sólidas bases éticas, morales, cívicas, capaz para pensar con libertad, practicante de un nuevo sistema democrático mundial con vigencia plena de los derechos humanos.
- Investigador permanente de su realidad contextual, promotor científico y tecnológico del desarrollo humano sostenible, que sirva a su comunidad.
- Líder y promotor de un nuevo sistema democrático que garantice la convivencia humana sin discriminación por ningún motivo, el respeto a la dignidad de las personas, la inclusión sin discriminación.

b. Tipo de persona y sociedad

Formar personas ciudadanas y sabientes con alto nivel educativo, reflexivo, crítico, creativo, capaces de liderar el cambio y las transformaciones de su contexto en función a las demandas socioeducativas, culturales, económicas de sus semejantes.

Nuestro propósito es realizar un estudio epistemológico y contextualizado sobre dicha problemática para concluir con una propuesta de estrategias que pueda contribuir a la formación de los estudiantes en competencias socioemocionales y matemáticas.

Para Hernández (2019), “la convivencia está aceptada plenamente en la sociedad como una manera de entenderla, de organizarla y de respetar a las personas que la integran”, pero una cosa es estar convencido de su utilidad y su necesidad y otra muy diferente es ser competente en su convivencia del día a día, ante esa premisa, es fundamental, no solo promoverla, sino ejercitarla satisfactoriamente de forma saludable y respetuosa en su vida cotidiana.

MINEDU (2017), “Educar es acompañar a una persona en el proceso de generar estructuras propias internas, cognitivas y socioemocionales, para que logre el máximo de sus potencialidades”, en ese sentido, la educación es la principal vía de inclusión de las personas en la sociedad, como ciudadanos que cumplen con sus deberes y ejercen sus derechos, con pleno respeto a la diversidad sociocultural. Hasta hace algunas décadas, educar se concebía como la adquisición de algunos conocimientos básicos en los campos de las humanidades; pero, en pleno siglo XXI, la tarea de educar enfrenta nuevos desafíos, en esta línea, el sistema educativo busca formar personas plenas con una ciudadanía amplia y compleja, con una importante ampliación de los derechos de las personas, con criterios de inclusión, justicia y de equidad en una sociedad diversa como la nuestra. Por otro lado, se acepta que la jerarquía de los valores es una decisión libre e individual orientada a la búsqueda de la propia felicidad, pero que precisa ser contextualizada en los límites que plantea el respeto a los principios y valores que sustentan el modelo democrático de sociedad, de ahí la necesidad de promover y consolidar una diversidad de competencias humanas, las cuales se encuentran contenidas y descritas con claridad en el currículo nacional de la educación básica.

Las competencias que se necesita desarrollar se encuentran en el CNEB, estas se evidencian a través del perfil del egreso, el cual es el resultado de la consistente y constante acción formativa del equipo de docentes y directivos de las instituciones educativas en coordinación con las familias. Esta acción se basa en los enfoques transversales que responden a los principios educativos declarados en la Ley General de Educación y otros principios relacionados a las demandas del mundo contemporáneo. Los enfoques transversales aportan concepciones importantes sobre las personas, su relación con los demás, con el entorno y con el espacio común y se traducen en formas específicas de actuar, que constituyen valores y actitudes que tanto estudiantes, maestros y autoridades, deben esforzarse por demostrar en la dinámica diaria de la escuela.

La propuesta busca enfatizar esos componentes de la acción formativa de la persona, en esa línea, son los enfoques transversales los que aportan las perspectivas, concepciones del mundo y de las personas en determinados ámbitos de la vida social, en ese sentido, los enfoques transversales se impregnan en las competencias que se busca que los estudiantes desarrollen. Por ello, en una sociedad diversa y aún desigual y, al mismo tiempo, con enormes potencialidades, aspiramos a una educación que contribuya con la formación de estudiantes conscientes de sus derechos y sus deberes, en el marco del respeto y tolerancia a las diferencias y diversidades socioculturales que genere finalmente una convivencia escolar saludable y ésta a su vez consolide las buenas prácticas sociales y comunicativas en el ejercicio ciudadano, a través de un aprendizaje colaborativo.

3. Objetivos

Objetivo General

Desarrollar la competencia resuelve problemas de regularizar, equivalencia y cambio, a través de un aprendizaje colaborativo.

Objetivos específicos

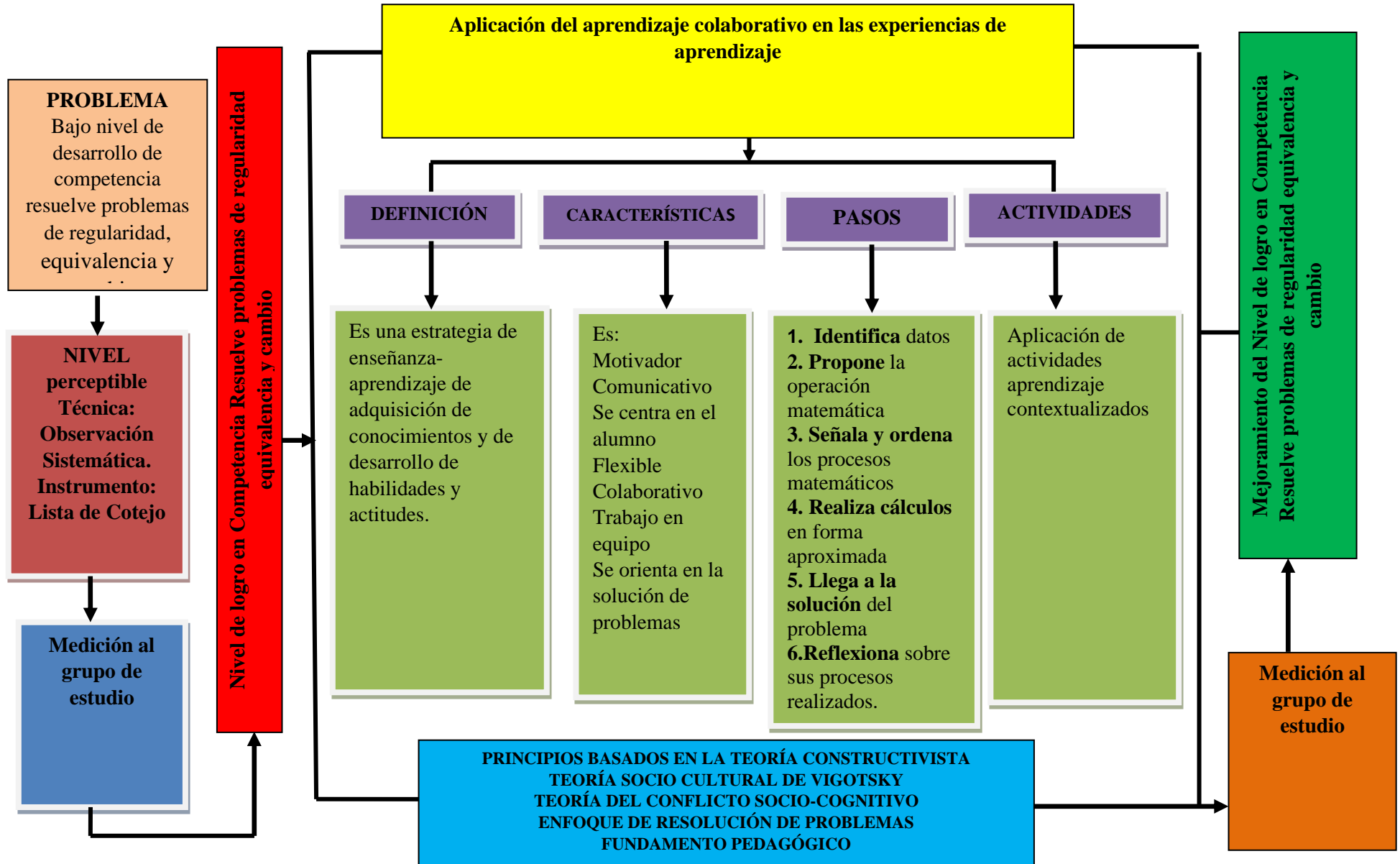
- a. Elaborar el plan de mejora para desarrollar la competencia “Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio” en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria.
- b. Elaborar las experiencias de aprendizaje contextualizadas para desarrollar la competencia resuelve problemas de regularizar, equivalencia y cambio.
- c. Promover el trabajo colaborativo en las actividades de aprendizaje como estrategia para desarrollar la competencia resuelve problemas de regularizar, equivalencia y cambio.

4. Responsables

- Docente del área de matemática
- Coordinador del área de ciencias.
- Estudiantes de cuarto grado de educación secundaria de la I. E. “Jorge Basadre” Tayal – Cochabamba.
- Padres de familia de la sección de cuarto grado de educación secundaria.

5. Duración

La implementación de la propuesta tendrá una duración de un año de abril a diciembre, de acuerdo al siguiente esquema:



6. Logros esperados

Docentes

- a) Contribuye con la implementación del aprendizaje colaborativo en el aula fortaleciendo las competencias cognitivas y emocionales de los estudiantes.
- b) Realiza una planificación de experiencias de aprendizaje contextualizadas acordes con las necesidades e intereses de los estudiantes.
- c) Aplica el aprendizaje colaborativo para el desarrollo satisfactorio de las competencias matemáticas.

Estudiantes

- a) Participa activamente en el desarrollo de las experiencias de aprendizaje.
- b) Promueve el trabajo colaborativo durante las sesiones de aprendizaje para desarrollar las competencias matemáticas.

7. Beneficios

Docente

- a) Fortalece su práctica pedagógica, porque le permitirá favorecer al desarrollo de la competencia matemática resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio y mejorar el aprendizaje de los estudiantes.
- b) Socializa sus experiencias de aprendizaje colaborativo con sus colegas, para que sus demás colegas conozcan y apliquen en las diferentes áreas.

Estudiante

- a) Mejora sus habilidades de resolución de problemas matemáticos.
- b) Mejora sus habilidades comunicativas
- c) Fomenta el compromiso de grupo para favorecer un aprendizaje exitoso.

8. Cronograma de acciones

N°	Actividades/Tareas	S	O	N	D	Responsables
1.	Socialización del plan de mejora	x				director y tesista
2.	Planificación de experiencias de aprendizajes	x				tesista
3.	Desarrollo de las experiencias de aprendizaje	x	x	x		tesista
4.	Evaluación del plan de mejora					director y tesista

9. . Presupuesto

El presupuesto para la implementación del plan de mejora será asumido con recursos propios de la tesista y aportes de la APAFA.

RECURSOS MATERIALES	MONTO
Material de escritorio	250.00
Material impreso	400.00
Material diverso	200.00
TOTAL	850.00

CONCLUSIONES

1. Los resultados de la investigación demuestran que el aprendizaje colaborativo se relaciona positiva y significativamente con el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre” de Tayal, Cochabamba, 2021; puesto que el coeficiente de correlación de Rho de Spearman es de 0.879, y con un valor de significancia del estadístico de $p=0.000$ menor de 0.01, lo cual significa que debemos fortalecer el aprendizaje colaborativo para lograr mayor desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”
2. Existe una relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, obteniendo un valor $r = 0.831$ que indica que existe una correlación positiva alta, lo cual significa que debemos fortalecer el aprendizaje colaborativo para lograr mayor desarrollo de la capacidad traduce datos de la competencia regularidad, equivalencia y cambio.
3. Existe una relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas; obteniendo un valor $r=0.783$, lo cual significa que debemos fortalecer el aprendizaje colaborativo para lograr mayor desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas de la competencia regularidad, equivalencia y cambio.
4. Existe una relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales, obteniendo un valor $r = 0.851$, lo cual significa que debemos fortalecer el aprendizaje colaborativo para lograr mayor desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

5. Existe una relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia de la competencia regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre” de Tayal, Cochabamba, 2021, obteniendo un valor $r = 0.851$, lo cual significa que debemos fortalecer el aprendizaje colaborativo para lograr mayor desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

SUGERENCIAS

1. A los docentes del área curricular de Matemática del nivel secundario de la zona rural del distrito de Cochabamba, de Chota, aplicar el aprendizaje colaborativo, porque permite desarrollar satisfactoriamente la competencia “Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio” y las capacidades “traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas”, “comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas”, “usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales” y “argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia”.
2. Al director de la Institución Educativa Secundaria “Jorge Basadre” del C.P el Tayal, sugerir a los docentes del área de Matemática incluir el aprendizaje colaborativo en sus sesiones de aprendizaje con la finalidad de elevar el nivel de logro de los aprendizajes de sus estudiantes.
3. Al director de la UGEL Chota por intermedio de los especialistas del área de Matemática, promover, planificar y ejecutar talleres, cursos de capacitación docente para el uso y dominio del aprendizaje colaborativo en beneficio de los estudiantes del nivel secundario de la zona rural de nuestra jurisdicción.
4. A la comunidad profesional de la UNC, promover investigaciones complementarias al presente estudio, bajo otros paradigmas y enfoques de investigación, con el propósito de fortalecer y mejorar el nivel de logro de los aprendizajes en el área de Matemática, con énfasis en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, competencia que presenta dificultad para los estudiantes del nivel secundario.

REFERENCIAS

- Ánton, M. (2010). Aportaciones de la teoría sociocultural al estudio de la adquisición del español como segunda lengua. *Revista Española de Lingüística Aplicada*, 23, 2010,9-30.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3897521>
- Arancibia, V. (1999). *Psicología Educativa*. Alfa-Omega.
- Barkley et al. (2007). *Técnicas del aprendizaje colaborativo*. Morata.
- Blum et al. (2015). *ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA. Articulación primaria-secundaria: orientaciones para las sesiones de aprendizaje, ideas para la capacitación docente, ejemplos de tareas*. Cornelsen.
- Caballero, A. (2011). *Metodología Integral innovadora para Planes y Tesis*. Instituto Metodológico Alen Caro.
- Cabanillas, R. (2019). *Investigación Educativa. ARQUITECTURA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DEL INFORME DE TESIS*. Martínez Compañón Editores S.R.L.
- Chaljub, J.M. (2015). Trabajo Colaborativo como estrategia de Enseñanza en la Universidad. *Ventanas Abiertas A La Pedagogía Universitaria*, 11(22), 64-71.
<http://j.m.chaljub>, “trabajo colaborativo como estrategia de enseñanza en la universidad,” *cuad. pedagog. univ.*, vol. 11, no. 22, pp. 64–71, 2014.
- Casamayor, G. y Alós, M. (2010). *La formación on-line: una mirada integral sobre el e-learning, b-Learning* (1.ª ed.). Graó

Collazos, C. A., & Mendoza, J. (2006). Cómo aprovechar el “aprendizaje colaborativo” en el aula. *Educación y educadores*, 9(2), 61-76.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83490204>

Damián, I.F. (2022). *Aprendizaje Colaborativo y su influencia en competencias de matemática, en estudiantes de secundaria de la institución educativa UGEL 02,2021*. [Tesis de doctorado, Universidad César Vallejo]. Archivo digital.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/81382?locale-attribute=es>

De la Mora, J. (2003). *Psicología del Aprendizaje*. Progreso.

Delgado, K. (2016). *Aprendizaje Colaborativo-Teoría y práctica*. Magisterio.

Fonseca, J. y Alfaro, C. (2010). Resolución de problemas como estrategia metodológica en la formación de docentes en Matemáticas: Una Respuesta. *Cuadernos de investigación y formación en educación Matemática*, 5(3),175-191.

[file:///C:/Users/LENOVOCIS/Downloads/6928-Texto%20del%20art%C3%ADculo-9512-1-10-20130124%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/LENOVOCIS/Downloads/6928-Texto%20del%20art%C3%ADculo-9512-1-10-20130124%20(1).pdf)

Godino, J., & Font, V. (2003). *Razonamiento algebraico y su didáctica para maestros*. Granada.

https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/7_Algebra.pdf

Goleman, D. (1998). *La Inteligencia emocional*. 6ta. ed. Zeta.

González Sastre, M.A. (2017). *Aprendizaje Colaborativo en la resolución de problemas matemáticos en entornos Google Classroom*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de la Rioja]. Archivo digital.

<https://reunir.unir.net/handle/123456789/6164>

Hernández, A. et al. (2018). *Metodología de la Investigación Científica*. Área de Innovación y Desarrollo, S.L.

<http://dx.doi.org/10.17993/CcyLI.2018.15>

Hernández-Sánchez, A.M. (2019). *Competencia para la convivencia*. Málaga

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación (6.ª ed.)*. Mc Graw Hill.

<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Huanca, O.M. (2017). *Influencia del aprendizaje Cooperativo en el desarrollo de los dominios en el área de Matemática en los estudiantes del quinto grado de educación primaria en la I.E 7041 Virgen de la Merced*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. Archivo digital.

<https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/1653/TD%20%20CE%201631%20H1%20-%20Huanca%20Huanca.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Iborra, A., & Izquierdo, M. (2010). ¿Cómo afrontar la evaluación del aprendizaje colaborativo?. Una propuesta valorando el proceso, el contenido y el producto. *Revista General de Información y Documentación*, 20 , 221-241.

<https://revistas.ucm.es/index.php/RGID/article/view/RGID1010110221A/9030>

Johnson, D., Johnson, R., & Holubec, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Paidós SAICF .

Labrador, J., & Andreu, Á. (2008). *Metodologías activas*. Grupo de investigación en metodologías activas (GIMA). UPV.

http://www.upv.es/diaal/publicaciones/Andreu-Labrador12008_Libro%20Metodologias_Activas.pdf

Lillo, F. (2013). Aprendizaje Colaborativo en la Formación Universitaria de Pregrado. *Revista de Psicología*, 2 (4), 109-142.

https://documentop.com/aprendizaje-colaborativo-en-educacion-superior-uvm_5a1856431723dd70fddd9f25.html

López , G. (Enero de 2012). Pensamiento crítico en el aula. *Docencia e investigación*, 41-60.

https://www.educacion.to.uclm.es/pdf/revistaDI/3_22_2012.pdf

Lucero, M. M. (2003). ENTRE EL TRABAJO COLABORATIVO Y EL APRENDIZAJE COLABORATIVO. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33(1),1-21.

<https://rieoei.org/RIE/article/view/2923/3847>

Macías, M. A. (2002). Las múltiples inteligencias. *Revista Psicología desde el Caribe*,10, 27-38.

<https://www.redalyc.org/pdf/213/21301003.pdf>

Malaspina, U. (2013). Creación y resolución de problemas para el aprendizaje de las Matemáticas. *VII CIBEM*, 4(2), 331-336.

<https://core.ac.uk/download/pdf/328835726.pdf>

Maldonado, M. (2007). El trabajo colaborativo en el aula universitaria. *Laurus*, 13(23), 263-278.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102314>

Martín, G. (s.f.). *Utilización del aprendizaje cooperativo para la transformación de los aprendizajes del alumnado y la formación continua de las maestras en un centro rural agrupado.*

Ministerio de Educación (2015). *Rutas del Aprendizaje versión 2015. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? VII Ciclo. Área Curricular Matemática 3.º 4.º y 5.º grados de Educación Secundaria.*

<http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/pdf/documentos-secundaria-matematica-vii.pdf>

Ministerio de Educación (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica.*

<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>

Molina Navarrete, J.M. (2017). *Aprendizaje cooperativo y las capacidades matemáticas en los estudiantes del tercer grado de Secundaria de la institución Educativa N° 7087 El Nazareno S.J.M- Lima.* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Archivo digital.

<https://hdl.handle.net/20.500.12692/17385>

Ñaupas, H. et al. (2014). *Metodología de la investigación: Cuantitativa – Cualitativa y redacción de tesis* (4.ª ed.). Ediciones de la U.

Ñaupas, H. et al. (2018). *Metodología de la investigación: Cuantitativa – Cualitativa y redacción de tesis* (5.ª ed.). Ediciones de la U.

Orton, A. (2003). *Didácticas de las Matemáticas.* Ediciones Morata, S.L.

Peralta, N. (2010). Teoría del conflicto sociocognitivo. De la operacionalidad lógica hacia el aprendizaje de conocimientos en la investigación experimental. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 12(2), 121-145.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80218376007>

Pérez, G. (2004). *Pedagogía social y educación social* (2.^a ed.). Narcea, S.A.

Pico, M. L., & Rodríguez, C. (2011). *Trabajo Colaborativo. Serie estrategias en el aula en el modelo 1 a 1*. Educ.ar S.E.

<https://es.calameo.com/read/000227909657d122ff1a1>

Ramírez Torales, G. (2017). *Estudio del efecto del Método de Aprendizaje Colaborativo en la enseñanza -aprendizaje de factorización de expresiones algebraicas en alumnos de Octavo grado Concepción*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Concepción]. Archivo digital.

<http://facet-unc.edu.py/wp-content/uploads/2019/08/TESIS-GRACIELA-RAMIREZ.pdf>

Revelo, O. y Collazos, C. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *Tecnológicas*, 21(41), 115-134.

<http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v21n41/v21n41a08.pdf>

Roselli, N. (2011). *Teoría del aprendizaje colaborativo y teoría de la representación social. Convergencias y posibles articulaciones*. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 2(2), 173-191.

<http://Dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5123804>

Ruíz, E. I., Martínez, N. L., & Galindo, R. M. (2015). *El aprendizaje colaborativo en ambientes virtuales*. Centro de estudios e investigaciones para el desarrollo docente. Cenid AC.

- Ruzafa Blázquez, J. (2017). *Estudio sobre el trabajo Colaborativo en la resolución de problemas matemáticos en un aula de Educación Primaria* [Tesis de maestría, Universidad de Almería] .Archivo digital.
<http://hdl.handle.net/10835/5833>
- Sánchez, H. et al. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística* (1.ª ed.). Universidad Ricardo Palma.
- Sarmiento Mamani, V. (2017). *Aprendizaje cooperativo dinámico en el logro de competencia del área matemática con alumnas del I ciclo de computación del Instituto de Educación superior Tecnológico de Juli – 2016*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. Archivo digital.
<http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/1674>
- Sautu, R., et al. (2005). *Manual de metodología. Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología* (1.ª ed.). CLACSO.
- Schoenfeld, A. (1985). “Mathematical Problem Solving”. Academic Press
- Soto, J. et al. (octubre de 2013). Exploración de las dimensiones de la colaboración en línea en la universidad. *Apertura.Revista de innovación educativa*,5(2).
<http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/420/343>
- Suárez, C. (2004). Interacción Cooperativa:condición social de aprendizaje.
Educación,12(23),79-100.
<http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/educacion/article/view/10556/11027>
- Torre, A. (2004). *Apuntes para un Compendio sobre Metodología de la Investigación Científica*. Fundación Educativa: Esumer

Valderrama, S. (2015). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: Cuantitativa, cualitativa y mixta* (2.^a ed.). San Marcos.

Vigostky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica.

<https://saberespsi.files.wordpress.com/2016/09/vygostki-el-desarrollo-de-los-procesos-psicolc3b3gicos-superiores.pdf>

Vilcapoma Lara, N.F. (2017). *El trabajo colaborativo como estrategia metodológica en el aprendizaje de la Matemática en las alumnas del primer grado de Secundaria de la Institución Educativa Edelmira del Pando de la UGEL 06_Ate_Vitarte*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. Archivo digital.

<https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/1371/TM%20CE-Em%203263%20D1%20-%20Diaz%20Nunja.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

APÉNDICES / ANEXOS

Apéndice 1. Cuestionario para medir el aprendizaje colaborativo



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
 ESCUELA DE POS GRADO
 Maestría en Ciencias
 Mención: Gestión de la Educación



CUESTIONARIO PARA MEDIR EL APRENDIZAJE COLABORATIVO

APELLIDOS Y NOMBRES: _____ **GRADO:** __ **SEC:** A **FECHA:** / /

La presente encuesta es parte de una investigación que permitirá medir el aprendizaje colaborativo, por favor sírvase contestar con la verdad, así ayudará a que los resultados tengan índices de confiabilidad y lograr tomar alternativas de solución.

Para responder debes marcar con una (x) según corresponda de acuerdo a la siguiente **escala de valoración**.

ESCALA	PUNTAJE
SIEMPRE	4
VARIAS VECES	3
ALGUNAS VECES	2
NUNCA	1

N.º	Dimensión/ ítems	Valoración			
		1	2	3	4
INTERDEPENDENCIA POSITIVA					
1.	Fomento el apoyo mutuo para el logro de los objetivos y metas propuestas en el interior del grupo.				
2.	Comparto mis ideas y experiencias en el grupo.				
3.	Valoro y reconozco el esfuerzo y aporte de todos los de mi grupo, en el éxito hacia la meta planteada.				
4.	Impulso a la unión de grupo.				
5.	Confío en el trabajo realizado por mis compañeros de grupo.				
RESPONSABILIDAD INDIVIDUAL Y GRUPAL					
6.	Me desempeño de manera responsable en el rol asignado en grupo.				
7.	Demuestro puntualidad al entregar mis trabajos a tiempo.				
8.	Cumplo con los requerimientos y la calidad en la tarea asignada.				
9.	Mi grupo muestra responsabilidad para apoyarse y crear sus propias conclusiones o producto final de la tarea.				
10.	Mi grupo cumple con el monitoreo mutuo para el logro de las metas personales y grupales				

INTERACCIÓN EN EQUIPO					
11.	Interactúo de manera constante y fluida en el grupo.				
12.	Participo activamente en la construcción de las ideas de grupo.				
13.	Apoyo a mi compañero que tiene dificultades en su aprendizaje.				
14.	Trasmito motivación al trabajar colaborativamente.				
15.	Aprendo del compañero con el cual interactúo en clases.				
HABILIDADES INTERPERSONALES Y DE GRUPO					
16.	Demuestro saber escuchar para comprender a los demás.				
17.	Respeto y tolero las opiniones de los demás.				
18.	Me comunico de manera positiva en el grupo.				
19.	Comparto la autoridad dentro de mi grupo de trabajo.				
20.	Manejo constructivamente los conflictos dentro del grupo.				
EVALUACIÓN INDIVIDUAL Y GRUPAL					
21.	Me esfuerzo y aporto al grupo.				
22.	Me siento capaz y emito juicios de valor sobre mi desempeño académico.				
23.	Resuelvo mejor los problemas de matemática trabajando de manera colaborativa.				
24.	Realizo críticas constructivas sobre el desempeño de mi grupo.				
25.	En general. Considero que aprendo mejor trabajando colaborativamente.				

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Apéndice 2. Evaluación de la competencia de regularidad, equivalencia y cambio



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POS GRADO
Maestría en Ciencias
Mención: Gestión de la Educación



EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.

APELLIDOS Y NOMBRES: _____ GRADO: __ SEC: A FECHA: / /

INSTRUCCIONES GENERALES:

Esta prueba está dirigida a recoger información sobre el nivel de logro de la competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en el área de “Matemática” en estudiantes que cursan el cuarto grado de secundaria. A continuación, responde y da solución a los siguientes problemas matemáticos, relacionados con sistemas de ecuaciones y funciones cuadráticas. Marca con una (X) la alternativa de la respuesta correcta.

TRADUCE DATOS Y CONDICIONES A EXPRESIONES ALGEBRAICAS

1

La familia Castillo Sánchez, que consta de seis integrantes, asistió a una feria gastronómica en el 2019, pagando S/105 soles por el total de entradas. Si los precios eran S/25 soles por cada adulto y S/ 10 soles por cada niño, ¿Cuál de los siguientes sistemas de dos ecuaciones corresponde a la situación dada?

A)
$$\begin{cases} 2x + y = 6 \\ 25x - 10y = 70 \end{cases}$$

B)
$$\begin{cases} x + y = 6 \\ 25x + 10y = 105 \end{cases}$$

C)
$$\begin{cases} x + y = 6 \\ 25x - y = 105 \end{cases}$$

2

Gabriela y Eduar fueron de visita a la granja de su abuelo que queda en la región de Cajamarca. Durante su estancia vieron un corral con ovejas y gallinas. Gabriela dijo haber contado 36 animales en total, mientras que Eduar afirmó haber contado un total de 100 patas. ¿Cuál de los siguientes sistemas de dos ecuaciones corresponde a la situación dada?

A)
$$\begin{cases} 2x + 3y = 36 \\ 4x - y = 100 \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} x + y = 36 \\ 4x - 2y = 100 \end{cases}$$

$$C) \begin{cases} x + y = 36 \\ 4x + 2y = 100 \end{cases}$$

3

El director de un teatro estima que si cobra S/. 30 por local, podría contar con 500 espectadores y que cada bajada de S/. 1 le supondría 100 personas más. Siendo “x” el número de descuentos, en el precio de entrada. La ecuación de la ganancia es:

- A) $G(x) = -100x^2 - 3000x + 15000$
- B) $G(x) = -50x^2 + 250x + 5000$
- C) $G(x) = -100x^2 + 2500x + 15000$

4

Un rectángulo tiene de perímetro 40 cm. Al expresar el área del mismo rectángulo en función del lado X de la base, se tiene:

- A) $70 - x^2$
- B) $20x - x^2$
- C) $40x - x^2$



5

Se tiene un terreno en forma rectangular de 120 m por 75m. Con motivos de realizar obras públicas la Municipalidad de Chota debe recortar “x” m el lado más largo e incrementar en “x” m el lado más corto. Expresa mediante un modelo el área del nuevo terreno.

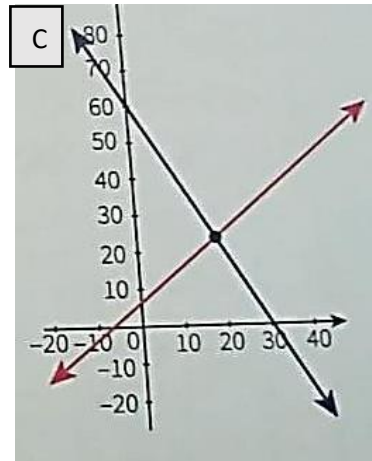
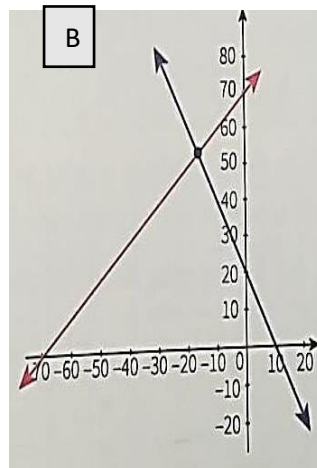
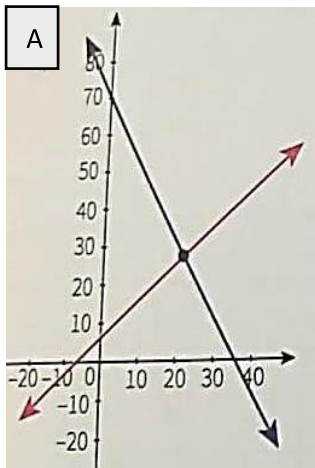
- A) $F(x) = 4x^2 + 15$
- B) $F(x) = x^2 - 45x - 9000$
- C) $F(x) = -x^2 + 45x + 9000$

COMUNICA SU COMPRESIÓN SOBRE LAS RELACIONES ALGEBRAICAS

6

¿Cuál de las siguientes representaciones corresponde al conjunto solución correcto de la siguiente situación planteada:

El día en que la familia Segovia Menor asistieron a una reunión familiar, consumieron dos tipos de platostípicos: chicharrón con mote y cuy con papas. De los seis integrantes de la familia, cuatro comieron chicharrón con mote y dos cuyes con papas, por lo cual gastaron S/140. Además, se sabe que el precio del cuy con papas fue S/ 4 más que el de los chicharrones con mote, y ambos fueron cantidades enteras.

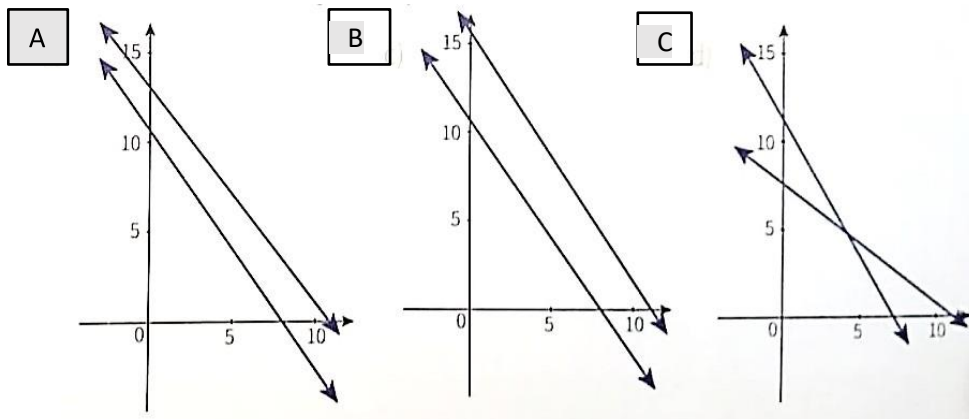


7

Después de la reunión familiar, Wilson, el hijo menor de la familia Segovia menor, decidió crear un problema, sobre sistema de ecuaciones con dos variables. Para ello, se planteó el siguiente sistema:

$$\begin{cases} 9x + 6y = 98 \\ 3x + 2y = 24 \end{cases}$$

Justo cuando Wilson estaba ideando el contexto de la situación, su hermano mayor, Jorge, vió el sistema y le dijo que revisará los valores de su ecuación, pues era necesario que lo cambiara. Si Wilson decidiera graficar su sistema, ¿Cuál sería la gráfica que obtendría?



8

Dada la función $G(x) = x^2 - 8x + 18$, ¿Cuál de las siguientes alternativas representa el rango de dicha función en el conjunto de los números reales?

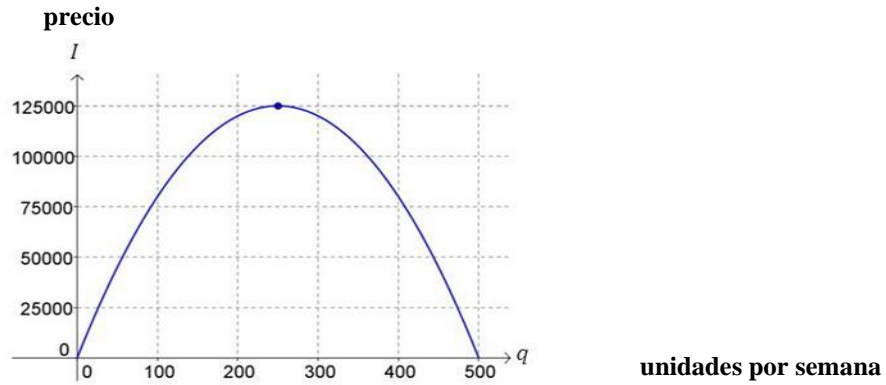
A) $[2; +\infty[$

B) $[2; +4[$

C) $[-\infty; -5[$

9

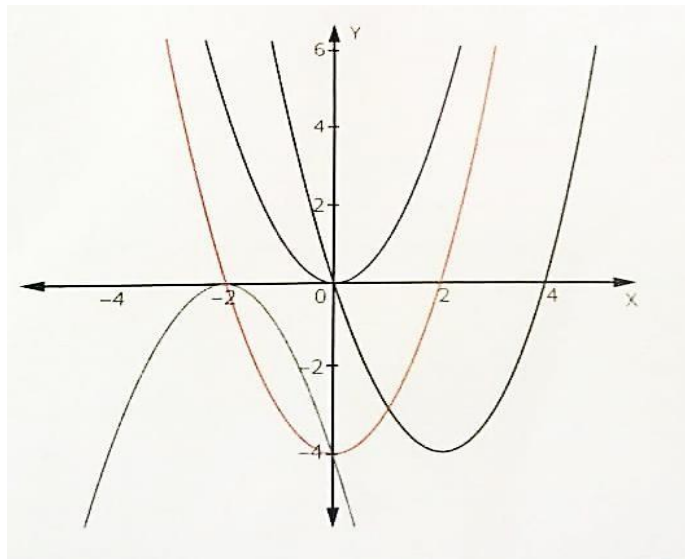
Pedro, un estudiante del cuarto grado de secundaria del distrito de Cochabamba, observa esta gráfica en su texto de Matemática e identifica que el nivel de producción que maximiza el ingreso total del fabricante y que el máximo ingreso que podría obtener el fabricante es respectivamente:



- A) 250; 12500
- B) 12500; 250
- C) 250; 125000

10

Observa la gráfica.



¿Cuál de las siguientes funciones no está graficada?

- A) $F(x) = x^2 - 4$
- B) $F(x) = -x^2 - 4x - 4$
- C) $F(x) = -x^2$

USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS PARA ENCONTRAR EQUIVALENCIAS Y REGLAS GENERALES

11

José, un estudiante del colegio Anaximandro Vega Mateola del distrito de Cochabamba, desea ponerse en forma y llegar a su peso recomendado. Por ello, va a pedir informes a dos gimnasios donde le ofrecen la siguiente información:

GIMNASIO “El Samurai”
Derecho de inscripción: S/70
Mensualidad: S/ 60

GIMNASIO “Fuerza Gym”
Derecho de inscripción: S/120
Mensualidad: S/ 50

¿Cuántos meses debe asistir al gimnasio para pagar al mismo monto en cualquiera de los dos?

- A) 4 meses B) 5 meses C) 11 meses

12

Esther pagó S/. 50 por tres cajas de mangos y cinco cajas de limones. Miguel compró cinco cajas de mango y siete de limones, por lo que tuvo que pagar S/74. ¿Cuál es el precio de cada caja de mangos?

- A) 4 soles B) 5 soles C) 15 soles

13

Los estudiantes de la I.E “Jorge Basadre” –Tayal quieren ir de excursión. Una empresa de turismo cobra S/. 70 por estudiante si van 40 de ellos, pero si van más de 40 le rebajan S/. 1 por cada estudiante adicional. Además, sólo pueden viajar 65 estudiantes como máximo y no organizan la excursión si viajan menos de 40.

Determina la cantidad de estudiantes que deben ir de excursión para que la empresa de turismo realice el mejor negocio

- A) 50 B) 55 C) 70

14

La ganancia(G) de una empresa en miles de dólares, está dada por la expresión $G(x) = -x^2 + 12x - 24$, donde “x” representa el número de cientos de unidades vendidas. Halla el número de unidades que se deben vender para obtener la máxima ganancia posible.

- A) 110 B) 400 C) 600

15

El número de naranjas que produce cada árbol en una huerta depende de la densidad de árboles plantados. Si se plantan “x” árboles en una hectárea, entonces cada árbol produce $300 - 5x$ naranjas. Hallar ¿Cuántos árboles se deben plantar por hectárea de tal manera que se obtenga el máximo de producción de naranjas? ¿Cuál será ese máximo de producción? Respectivamente.

- A) 40; 4200
B) 30; 4500
C) 92; 7800

ARGUMENTA AFIRMACIONES SOBRE RELACIONES DE CAMBIO Y EQUIVALENCIA

16

Karina plantea el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 9x + 6y = 72 \\ 3x + 2y = 24 \end{cases}$$

¿Qué debemos cambiar para que el sistema de ecuaciones este correctamente planteado y ambas variables tengan soluciones positivas y mayores que cero?

- A) En la primera ecuación, es suficiente cambiar el término independiente 72 por el número 48.
- B) En la primera ecuación, es suficiente cambiar el coeficiente de “x” por un 6.
- C) En la segunda ecuación, es suficiente cambiar el coeficiente de “x” por un 4 y el término independiente 24 por el número 28.

17

Milagros y Saydi, estudiantes del quinto grado de secundaria, preparan manzanas confitadas con el fin de venderlas y así juntar dinero para su viaje de promoción. La materia prima necesaria para hacer una manzana confitada grande les cuesta 3 soles y, para una manzana confitada pequeña, 2 soles. Ellas invierten en su proyecto la suma de 50 soles.

¿Qué dato le adicionarías a esta situación para que la cantidad de manzanas confitadas grandes sea igual a la cantidad de manzanas confitadas pequeñas? ¿Cuántas manzanas confitadas serán de cada tamaño?

- A) Adicionar el dato: “Se hicieron un total de 20 manzanas confitadas”; 10 de cada tamaño.
- B) Adicionar el dato: Se hicieron un total de 36 manzanas confitadas”; 18 de cada tamaño.
- C) Adicionar el dato: Se hicieron un total de 22 manzanas confitadas”; 11 de cada tamaño.

18

¿Cuál o Cuáles de las siguientes ecuaciones cuadráticas es una parábola que abre hacia abajo?

Argumente su respuesta.

1. $y = 2x^2 - 8x - 5$

2. $y = -0,25x^2 + 3$

3. $y = 888x^2 - 444x + 777$

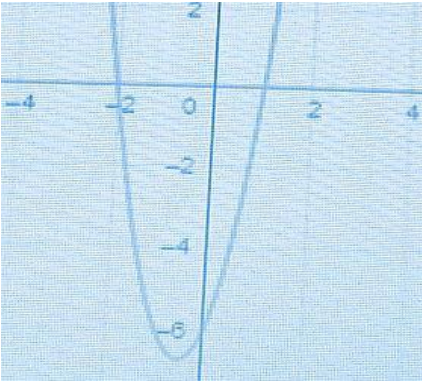
4. $y = -x(5 - x)$

- A) **1 y 3** Como el coeficiente x^2 es positivo, la parábola abre hacia abajo
- B) **2 y 4** Como los coeficientes de x^2 son negativos, la parábola abre hacia abajo.
- C) **2** Como el coeficiente x^2 es negativo, la parábola abre hacia abajo

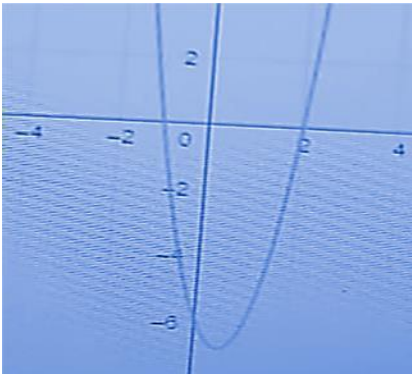
19

¿Cuál de las siguientes gráficas podrían representar la parábola dada por la función cuadrática $Y = 3(x-2)(x+1)$?
Argumente su respuesta.

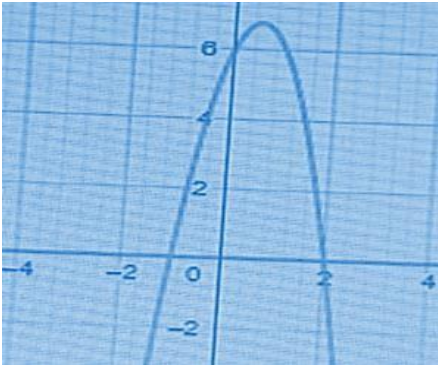
A)



B)



C)



- A) Esta parábola abre hacia arriba porque el coeficiente cuadrático es positivo, las raíces son $(1, 0)$ y $(-2, 0)$
- B) La gráfica muestra las raíces en $(-1, 0)$ y $(2, 0)$ y abre hacia arriba puesto que el coeficiente cuadrático es positivo.
- C) Esta parábola no tiene raíces. Esta gráfica tiene la posibilidad de representar la ecuación.

20

¿Qué sucedería con la gráfica de una función cuadrática $F(x) = (x + 1)^2 - m$, sabiendo que “m” es un número natural y su valor es de seis unidades?

- A) El vértice de la parábola se desplazaría una unidad hacia la derecha en el eje de las abscisas y seis unidades hacia abajo en el eje de las ordenadas
- B) El vértice de la parábola se desplazaría seis unidades hacia abajo en el eje de las ordenadas y una unidad hacia la izquierda en el eje de las abscisas.
- C) El vértice de la parábola se desplazaría dos unidades hacia la derecha en el eje de las abscisas y seis unidades hacia arriba en el eje de las ordenadas.

GRACIAS POR SU COLABORACION

Apéndice 3. Validación de la encuesta



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POS GRADO
Maestría en Ciencias
Mención: Gestión de la Educación



VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA

(JUICIO DE EXPERTOS)

Yo, M.Cs. Rodolfo Alberto Alvarado Padilla, identificada con DNI N° 26613897, con grado académico de Maestro en Ciencias en Planificación y Administración de la Educación, de la Universidad “Universidad Nacional de Cajamarca”. Hago constar que he leído y revisado los 25 ítems del Cuestionario de Aprendizaje Colaborativo correspondiente a la Tesis de Maestría:

EL APRENDIZAJE COLABORATIVO Y SU RELACIÓN CON LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE LA I.E SECUNDARIA “JORGE BASADRE”, TAYAL, COCHABAMBA, AÑO 2021. de la maestría Nidia Rosa Montoya Sánchez.

Los ítems del cuestionario están distribuidos en 05 dimensiones: Interdependencia Positiva (05 ítems), Responsabilidad Individual y Grupal (05 ítems), Interacción de equipo (05 ítems), Habilidades interpersonales y de grupo (05 ítems) y Evaluación individual y grupal (05 ítems). El instrumento corresponde a la tesis: “El Aprendizaje Colaborativo y su relación con la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021”. Luego de la evaluación de cada ítem y realizada las correcciones respectivas, los resultados son los siguientes:

ENCUESTA		
N° de ítems	N° de ítems válidos	% de ítems válidos
25	25	100%

Lugar y fecha: Cajamarca 12 de febrero del 2021

Apellidos y Nombres del evaluador: M.Cs. Rodolfo Alberto Alvarado Padilla

.....
FIRMA DEL EVALUADOR



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
 ESCUELA DE POS GRADO
 Maestría en Ciencias
 Mención: Gestión de la Educación
FICHA DE EVALUACIÓN



(JUICIO DE EXPERTOS)

Apellidos y Nombres del Evaluador M.Cs. Rodolfo Alberto Alvarado Padilla

Grado académico: Maestro en Ciencias en Planificación y Administración de la Educación

Título de la investigación: El Aprendizaje Colaborativo y su relación con la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021.

Autora: Nidia Rosa Montoya Sánchez.

N° Ítem	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con la dimensión/indicador		Pertinencia con la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado
1	X		X		X		X	
2	X		X		X		X	
3	X		X		X		X	
4	X		X		X		X	
5	X		X		X		X	
6	X		X		X		X	
7	X		X		X		X	
8	X		X		X		X	
9	X		X		X		X	
10	X		X		X		X	
11	X		X		X		X	
12	X		X		X		X	
13	X		X		X		X	
14	X		X		X		X	
15	X		X		X		X	
16	X		X		X		X	
17	X		X		X		X	
18	X		X		X		X	
19	X		X		X		X	
20	X		X		X		X	
21	X		X		X		X	
22	X		X		X		X	
23	X		X		X		X	
24	X		X		X		X	
25	X		X		X		X	

EVALUACIÓN. No válido, Mejorar (00) Válido, Aplicar (25) Nota: La validez exige el cumplimiento del 100%
 FECHA: Cajamarca, 12 de febrero del 2021



FIRMA DEL EVALUADOR

DNI N° 26613897

Apéndice 4. Validación de la prueba pedagógica



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POS GRADO
Maestría en Ciencias
Mención: Gestión de la Educación



VALIDACIÓN DE LA PRUEBA PEDAGÓGICA

(JUICIO DE EXPERTOS)

Yo, M.Cs. Rodolfo Alberto Alvarado Padilla, identificado con DNI N° 26613897, con grado académico de Maestro en Ciencias en Planificación y Administración de la Educación, de la Universidad “Universidad Nacional de Cajamarca”. Hago constar que he leído y revisado los 20 ítems de la Prueba Pedagógica de la Competencia Resuelve problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio correspondiente a la Tesis de Maestría:

EL APRENDIZAJE COLABORATIVO Y SU RELACIÓN CON LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE LA I.E SECUNDARIA “JORGE BASADRE”, TAYAL, COCHABAMBA, AÑO 2021. de la maestría Nidia Rosa Montoya Sánchez.

Los ítems de la prueba pedagógica están distribuidos en 04 dimensiones: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas (05 ítems), Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas (05 ítems), Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales (05 ítems), y Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia (05 ítems). El instrumento corresponde a la tesis: “El Aprendizaje Colaborativo y su relación con la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021”. Luego de la evaluación de cada ítem y realizada las correcciones respectivas, los resultados son los siguientes:

PRUEBA PEDAGÓGICA		
N° de ítems	N° de ítems válidos	% de ítems válidos
20	20	100%

Lugar y fecha: Cajamarca 12 de febrero del 2021

Apellidos y Nombres del evaluador: M.Cs. Rodolfo Alberto Alvarado Padilla

.....

DNI N° 26613897

Apéndice 5. Validación de la encuesta



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POS GRADO
Maestría en Ciencias
Mención: Gestión de la Educación



VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA

(JUICIO DE EXPERTOS)

Yo Luis Enrique Zelaya De los Santos, identificado con DNI N° 2672343, con

Grado Académico de Doctor en Ciencias, de la Universidad Nacional de Cajamarca.

Hago constar que he leído y revisado los 25 ítems del Cuestionario de Aprendizaje Colaborativo correspondiente a la Tesis de Maestría: “EL APRENDIZAJE COLABORATIVO Y SU RELACIÓN CON LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE LA I.E SECUNDARIA “JORGE BASADRE”, TAYAL, COCHABAMBA, AÑO 2021”, del maestrante Nidia Rosa Montoya Sánchez.

Los ítems del cuestionario están distribuidos en 05 dimensiones: Interdependencia Positiva (05 ítems), Responsabilidad Individual y Grupal (05 ítems), Interacción de equipo (05 ítems), Habilidades interpersonales y de grupo (05 ítems) y Evaluación individual y grupal (05 ítems).

El instrumento corresponde a la tesis: “El Aprendizaje Colaborativo y su relación con la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021”.

Luego de la evaluación de cada ítem y realizada las correcciones respectivas, los resultados son los siguientes:

ENCUESTA		
N° de ítems	N° de ítems válidos	% de ítems válidos
25	25	100

Lugar y fecha: 30 de abril del 2021

Apellidos y Nombres del evaluador: Zelaya De los Santos Luis Enrique

.....
FIRMA DEL EVALUADOR



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
 ESCUELA DE POS GRADO
 Maestría en Ciencias
 Mención: Gestión de la Educación
FICHA DE EVALUACIÓN
(JUICIO DE EXPERTOS)



Apellidos y Nombres del Evaluador: Zelaya De los Santos Luis Enrique

Grado académico: Doctor en ciencias

Título de la investigación: El Aprendizaje Colaborativo y su relación con la competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021.

Autora: Nidia Rosa Montoya Sánchez

N° Ítem	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con la dimensión/indicador		Pertinencia con la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	apropiado	Inapropiado	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado
1	X		X		X		X	
2	X		X		X		X	
3	X		X		X		X	
4	X		X		X		X	
5	X		X		X		X	
6	X		X		X		X	
7	X		X		X		X	
8	X		X		X		X	
9	X		X		X		X	
10	X		X		X		X	
11	X		X		X		X	
12	X		X		X		X	
13	X		X		X		X	
14	X		X		X		X	
15	X		X		X		X	
16	X		X		X		X	
17	X		X		X		X	
18	X		X		X		X	
19	X		X		X		X	
20	X		X		X		X	
21	X		X		X		X	
22	X		X		X		X	
23	X		X		X		X	
24	X		X		X		X	
25	X		X		X		X	

EVALUACIÓN. No válido, Mejorar (00)

Válido, Aplicar (25)

Nota: La validez exige el cumplimiento del 100%

FECHA: 30 de abril del 2021

.....
 FIRMA DEL EVALUADOR

DNI N° 26723433

Apéndice 6. Validación de la prueba pedagógica



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POS GRADO
Maestría en Ciencias
Mención: Gestión de la Educación



VALIDACIÓN DE LA PRUEBA PEDAGÓGICA (JUICIO DE EXPERTOS)

Yo, Luis Enrique Zelaya De los Santos, identificado con DNI N° 26723433, con Grado Académico de Doctor en Ciencias, de la Universidad Nacional de Cajamarca.

Hago constar que he leído y revisado los 20 ítems de la Prueba Pedagógica de la Competencia Resuelve problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio correspondiente a la Tesis de Maestría: “EL APRENDIZAJE COLABORATIVO Y SU RELACIÓN CON LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE LA I.E SECUNDARIA “JORGE BASADRE”, TAYAL, COCHABAMBA, AÑO 2021”, del maestrante Nidia Rosa Montoya Sánchez.

Los ítems de la prueba pedagógica están distribuidos en 04 dimensiones: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas (05 ítems), Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas (05 ítems), Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales (05 ítems), y Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia (05 ítems).

El instrumento corresponde a la tesis: “El Aprendizaje Colaborativo y su relación con la Competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021”.

Luego de la evaluación de cada ítem y realizada las correcciones respectivas, los resultados son los siguientes:

PRUEBA PEDAGÓGICA		
N° de ítems	N° de ítems válidos	% de ítems válidos
20	20	100

Lugar y fecha: 30 de abril del 2021

Apellidos y Nombres del evaluador: Zelaya de los Santos, Luis Enrique

.....

FIRMA DEL EVALUADOR



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
 ESCUELA DE POS GRADO
 Maestría en Ciencias
 Mención: Gestión de la Educación



**FICHA DE EVALUACIÓN
 (JUICIO DE EXPERTOS)**

Apellidos y Nombres del Evaluador: Zelaya De los Santos Luis Enrique

Grado académico: Doctor en Ciencias

Título de la investigación: El Aprendizaje Colaborativo y su relación con la competencia Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021.

Autora: Nidia Rosa Montoya Sánchez.

N° Ítem	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con la dimensión/indicador		Pertinencia con la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado
1	X		X		X		X	
2	X		X		X		X	
3	X		X		X		X	
4	X		X		X		X	
5	X		X		X		X	
6	X		X		X		X	
7	X		X		X		X	
8	X		X		X		X	
9	X		X		X		X	
10	X		X		X		X	
11	X		X		X		X	
12	X		X		X		X	
13	X		X		X		X	
14	X		X		X		X	
15	X		X		X		X	
16	X		X		X		X	
17	X		X		X		X	
18	X		X		X		X	
19	X		X		X		X	
20	X		X		X		X	

EVALUACIÓN. No válido, Mejorar (00) Válido, Aplicar (20)

Nota: La validez exige el cumplimiento del 100%

FECHA: 30 de abril del 2021

.....
 FIRMA DEL EVALUADOR
 DNI N° 26723433

Apéndice 7. Confiabilidad de la prueba pedagógica

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,780	,776	20

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Item 1	8,30	17,344	,582	.	,755
Item 2	8,40	18,044	,425	.	,766
Item 3	8,40	18,044	,425	.	,766
Item 4	8,30	16,900	,692	.	,747
Item 5	8,40	18,933	,218	.	,779
Item 6	8,30	18,011	,422	.	,766
Item 7	8,50	18,944	,238	.	,778
Item 8	8,20	20,400	-,105	.	,799
Item 9	8,30	17,122	,637	.	,751
Item 10	8,20	16,844	,723	.	,745
Item 11	8,40	18,044	,425	.	,766
Item 12	8,30	20,678	-,162	.	,803
Item 13	8,30	16,011	,922	.	,730
Item 14	8,40	17,822	,479	.	,762
Item 15	8,20	19,733	,039	.	,790
Item 16	8,50	18,278	,404	.	,767
Item 17	8,30	19,567	,071	.	,789
Item 18	8,60	18,933	,291	.	,774
Item 19	8,50	21,833	-,418	.	,814
Item 20	8,40	16,933	,701	.	,747

Apéndice 8. Matriz general de datos

APRENDIZAJE COLABORATIVO																									
ITEMS																									
DIMENSIÓN 1					DIMENSIÓN 2					DIMENSIÓN 3					DIMENSIÓN 4					DIMENSIÓN 5					
INTERDEPENDENCIA POSITIVA					RESPONSABILIDAD INDIVIDUAL Y GRUPAL					INTERACCIÓN EN EQUIPO					HABILIDADES INTERPERSONALES Y DE GRUPO					EVALUACIÓN INDIVIDUAL Y GRUPAL					
Muestra	P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	P.6	P.7	P.8	P.9	P.10	P.11	P.12	P.13	P.14	P.15	P.16	P.17	P.18	P.19	P.20	P.21	P.22	P.23	P.24	P.25
Sujeto 1	3	4	3	2	4	2	2	2	4	4	2	2	4	3	3	3	2	4	2	3	3	2	3	2	4
Sujeto 2	3	2	4	3	2	3	4	3	3	2	3	3	2	4	2	3	3	4	3	3	3	2	4	3	4
Sujeto 3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	1	3	3	2	3	3	4	
Sujeto 4	3	2	2	3	3	4	3	2	3	3	4	3	2	3	4	3	4	4	4	4	3	2	2	3	3
Sujeto 5	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Sujeto 6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
Sujeto 7	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	3
Sujeto 8	2	2	3	2	3	2	3	3	4	3	2	2	3	3	3	3	4	2	3	2	2	2	1	4	4
Sujeto 9	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	2	1	1	2	2	2	2	3	
Sujeto 10	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	4	3	3	4	4	3	2	3	3	2	3	2	3
Sujeto 11	2	2	4	4	4	4	4	3	3	2	2	3	2	3	2	4	4	4	3	3	3	3	4	2	4
Sujeto 12	3	4	3	2	4	2	3	2	3	2	3	4	3	3	4	2	4	3	2	2	3	2	2	2	3
Sujeto 13	2	4	3	2	4	2	3	2	3	2	2	4	3	3	4	2	4	2	2	3	2	2	4	3	4
Sujeto 14	2	2	4	3	3	3	3	3	4	1	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4
Sujeto 15	2	1	3	1	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	4
Sujeto 16	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2
Sujeto 17	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sujeto 18	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sujeto 19	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
Sujeto 20	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	2	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3
Sujeto 21	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	1	2	2	3	3	4
Sujeto 22	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3
Sujeto 23	2	3	2	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2
Sujeto 24	2	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3
Sujeto 25	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2
Sujeto 26	3	3	4	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4
Sujeto 27	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	
Sujeto 28	3	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1
Sujeto 29	2	2	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3
Sujeto 30	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	3	2	2	3	
Sujeto 31	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
Sujeto 32	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2

COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO																								
ITEMS																								
DIMENSIÓN 1						DIMENSIÓN 2						DIMENSIÓN 3						DIMENSIÓN 4						
TRADUCE DATOS Y CONDICIONES A EXPRESIONES ALGEBRAICAS Y GRÁFICAS						COMUNICA SU COMPRENSIÓN SOBRE LAS RELACIONES ALGEBRAICAS						USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS PARA ENCONTRAR EQUIVALENCIAS Y REGLAS GENERALES						ARGUMENTA AFIRMACIONES SOBRE RELACIONES DE CAMBIO Y EQUIVALENCIA						
Muestra	P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	P	P.6	P.7	P.8	P.9	P.10	P	P.11	P.12	P.13	P.14	P.15	P	P.16	P.17	P.18	P.19	P.20	P
Sujeto 1	4	2	2	2	4	14	4	2	2	2	2	12	2	2	2	4	4	14	2	2	4	2	4	14
Sujeto 2	4	2	2	2	2	12	4	2	2	2	2	12	3	3	4	3	3	16	4	1	4	1	4	14
Sujeto 3	3	4	2	2	2	13	2	4	4	2	2	14	4	3	3	4	1	15	4	2	2	4	2	14
Sujeto 4	4	4	2	2	2	14	2	2	4	2	2	12	4	2	3	2	3	14	2	4	2	2	4	14
Sujeto 5	2	2	2	2	4	12	2	2	2	2	4	12	1	3	2	1	2	9	1	1	2	1	2	7
Sujeto 6	1	1	1	1	2	6	2	1	1	1	2	7	2	2	1	1	2	8	2	1	1	2	2	8
Sujeto 7	2	1	1	1	1	6	1	1	1	2	2	7	1	3	2	1	1	8	2	1	2	1	2	8
Sujeto 8	4	4	1	2	2	13	2	2	2	2	2	10	2	4	1	1	4	12	2	4	2	2	2	12
Sujeto 9	1	2	1	1	1	6	1	2	2	2	2	9	1	1	2	2	1	7	1	2	2	2	1	8
Sujeto 10	2	2	2	2	2	10	2	2	2	4	4	14	4	1	2	3	4	14	2	4	2	2	2	12
Sujeto 11	4	4	2	4	4	18	4	4	4	4	2	18	4	4	4	4	4	20	4	4	4	2	4	18
Sujeto 12	4	3	1	2	2	12	4	4	1	1	2	12	2	2	2	1	1	8	4	1	2	2	1	10
Sujeto 13	4	2	2	2	2	12	4	2	2	4	1	13	2	2	2	2	2	10	2	2	2	4	2	12
Sujeto 14	2	4	2	4	2	14	2	1	2	2	2	9	2	3	4	3	1	13	2	4	2	2	2	12
Sujeto 15	4	2	2	2	2	12	1	2	2	4	2	11	1	2	4	3	2	12	2	2	2	2	2	10
Sujeto 16	1	1	1	1	2	6	1	2	2	1	1	7	1	2	3	1	2	9	2	1	1	1	1	6
Sujeto 17	1	2	1	1	1	6	2	2	2	2	2	10	1	1	2	2	1	7	2	1	1	1	1	6
Sujeto 18	2	2	2	1	1	8	2	1	1	1	1	6	2	2	1	1	1	7	1	1	1	2	1	6
Sujeto 19	4	2	2	2	2	12	2	1	1	1	1	6	2	1	1	1	2	7	2	2	2	1	1	8
Sujeto 20	4	4	1	2	2	13	2	4	2	2	1	11	2	4	3	1	2	12	2	1	2	2	4	11
Sujeto 21	2	2	4	2	2	12	2	2	2	2	4	12	2	2	2	2	2	10	2	2	2	1	4	11
Sujeto 22	2	2	2	2	4	12	4	2	2	2	2	12	4	2	2	2	2	12	2	2	2	2	2	10
Sujeto 23	2	2	1	2	2	9	1	1	2	1	1	6	2	2	1	1	2	8	1	1	2	2	1	7
Sujeto 24	4	2	2	1	2	11	2	4	2	2	2	12	2	4	3	2	2	13	2	2	2	2	4	12
Sujeto 25	2	2	2	2	2	10	2	2	1	2	2	9	2	2	1	1	1	7	2	1	1	1	1	6
Sujeto 26	1	2	2	4	4	13	2	2	2	4	1	11	2	4	1	3	2	12	4	2	2	1	2	11
Sujeto 27	2	2	2	2	2	10	2	1	1	1	1	6	2	1	2	1	2	8	2	2	2	1	2	9
Sujeto 28	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	2	1	1	1	1	6	2	2	2	2	1	9
Sujeto 29	4	2	2	4	2	14	2	2	4	2	2	12	2	2	2	2	4	12	2	1	4	1	2	10
Sujeto 30	1	1	1	1	1	5	1	2	1	1	1	6	1	1	1	1	1	5	2	2	1	1	1	7
Sujeto 31	2	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	5	1	1	3	1	1	7	2	2	2	2	2	10
Sujeto 32	1	1	1	1	1	5	2	2	1	1	1	7	1	1	1	1	1	5	2	2	2	1	1	8

Apéndice 9. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICA/ INSTRUMENTO	METODOLOGÍA
<p>PRINCIPAL ¿Cuál es la relación entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” en los estudiantes del cuarto grado de la IE secundaria “Jorge Basadre”. Tayal, Cochabamba, año 2021.</p> <p>PROBLEMAS DERIVADOS ¿Cuál es el nivel de relación entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la capacidad traduce datos y condiciones algebraicas de la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” en los</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Determinar la relación que existe entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” en los estudiantes del cuarto grado de la IE secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021.</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS Identificar el nivel de relación que existe entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la capacidad traduce datos y condiciones algebraicas de la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” en los estudiantes del cuarto grado de la IE secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL El aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” en los estudiantes del cuarto grado de la IE secundaria “Jorge Basadre”. Tayal, Cochabamba, año 2021.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS El aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con el desarrollo de la capacidad traduce datos y condiciones algebraicas de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la IE secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021.</p>	<p>Variable 01: Aprendizaje colaborativo</p>	<p>Interdependencia positiva</p> <p>Responsabilidad Individual y grupal</p>	<p>- Fomenta el apoyo mutuo para el logro de los objetivos y metas propuestas en el interior del grupo. - Comparte sus ideas y experiencias en el grupo. - Valora y reconoce el esfuerzo y aporte de todos los de su grupo, en el éxito hacia la meta planteada. - Impulsa a la unión del grupo. - Confía en el trabajo realizado por sus compañeros de equipo.</p> <p>- Se desempeña responsablemente en el rol asignado en grupo. - Demuestras puntualidad al entregar tus trabajos a tiempo. - Cumple con los requerimientos y la calidad en la tarea asignada. - El grupo muestra responsabilidad para apoyarse y crear sus propias conclusiones o producto final de la tarea.</p>	<p>Encuesta/ Cuestionario</p>	<p>Tipo de investigación: Descriptiva</p> <p>Nivel: Descriptivo- Correlacional.</p> <p>Muestra: 32 estudiantes</p> <p>Diseño de investigación: No Experimental, específicamente <i>Correlacional</i></p> <p>A este diseño le corresponde el siguiente</p> <p>ESQUEMA.</p> <pre> graph TD M --> O1 M --> O2 O1 --> r O2 --> r </pre>

<p>estudiantes del cuarto grado de la I.E. secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021?</p> <p>¿Cuál es el nivel de relación entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la capacidad comunicativa su comprensión sobre las relaciones algebraicas de la competencia “¿Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021?</p>	<p>Definir el nivel de relación que existe entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la capacidad comunicativa su comprensión sobre las relaciones algebraicas de la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021.</p> <p>regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021.</p>	<p>El aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con el desarrollo de la capacidad comunicativa su comprensión sobre las relaciones algebraicas de la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” en los estudiantes del 4º grado de la I.E. secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021.</p> <p>El aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con el desarrollo de la capacidad comunicativa usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales de la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021</p>		<p>Interacción en equipo</p> <p>Habilidades interpersonales y de grupo</p> <p>Evaluación individual y grupal</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El grupo cumple con el monitoreo mutuo para el logro de las metas personales y grupales - Interactúa de manera constante y fluida en el grupo. - Participa activamente en la construcción de las ideas de grupo. - Apoya a su compañero que tiene dificultades en su aprendizaje - Transmite motivación al trabajar colaborativamente - Aprende del compañero con el cual interactúa en clase. - Demuestra empatía al saber escuchar para comprender a los demás. - Respeto y tolera las opiniones de los demás. - Se comunica de manera positiva en el grupo. - Comparte la autoridad dentro de su grupo de trabajo. - Maneja constructivamente los conflictos de grupo. - Se esfuerza y aporta al grupo - Se siente capaz y emite juicios de valor sobre su desempeño académico. - Resuelve mejor los problemas de matemática trabajando de manera colaborativa. - Realiza críticas constructivas sobre el desempeño de su grupo. - En general. Considera que aprende mejor trabajando colaborativamente 	<p>Donde:</p> <p>M: Muestra</p> <p>O1: Observaciones de la variable 1</p> <p>r: Relación entre las dos variables</p> <p>O2: Observaciones de la variable 2</p>
--	---	--	--	---	---	--

<p>¿Cuál es el nivel de relación entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales de la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021?</p>	<p>Establecer el nivel de relación que existe entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021.</p> <p>Evaluar el nivel de relación que existe entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021.</p>	<p>El aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia de la competencia “Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio” en los estudiantes del cuarto grado de la I.E secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021.</p>	<p>Variable 02</p> <p>Competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”</p>	<p>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</p> <p>Comunica su comprensión sobre las expresiones algebraicas</p>	<p>-Establece relaciones entre datos y valores desconocidos y transforma estas relaciones a expresiones algebraicas que incluyen sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas.</p> <p>-Establece relaciones y las transforma a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen a funciones cuadráticas $f(x)=ax^2 +bx +c$, $a \neq 0$ y $a \in Q$.</p> <p>-Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares, simbólicas y con lenguaje algebraico, la comprensión sobre la solución o soluciones de un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas.</p> <p>-Expresa, con diversas representaciones su comprensión sobre el dominio y rango de una función cuadrática, la relación entre sus coeficientes, y los cambios que se observan en su representación gráfica, para interpretar un problema en su contexto.</p>	<p>Evaluación/ Prueba pedagógica</p>	
--	--	--	---	---	---	--	--

<p>¿Cuál es el nivel de relación entre el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021?</p>	<p>Medir el nivel de logro de la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba, año 2021.</p> <p>-Formula una propuesta de mejora para fortalecer el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. secundaria “Jorge Basadre”, Tayal, Cochabamba.</p>			<p>Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	<p>-Combina y emplea estrategias heurísticas, recursos, métodos gráficos, procedimientos y propiedades algebraicas para determinar términos desconocidos, simplificar expresiones algebraicas y solucionar sistemas de ecuaciones lineales con dos variables.</p> <p>-Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, métodos gráficos, procedimientos y propiedades algebraicas más óptimas para solucionar problemas de función cuadrática.</p> <p>-Justifica con ejemplos y con conocimientos matemáticos las posibles soluciones a un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas.</p> <p>-Justifica mediante propiedades matemáticas o un razonamiento inductivo o deductivo afirmaciones sobre relaciones de cambio que observa entre las variables de una función cuadrática.</p>		
--	--	--	--	---	--	--	--

Nota. Proceso metodológico de descomposición de las variables en dimensiones, criterios, ítems e instrumentos de medición.