



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
INDOAMÉRICA  
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN ENFOQUE EN FORMACIÓN MEDIADA-  
PEDAGOGÍA**

**TEMA:**

---

**APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA EL DESARROLLO DEL  
PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN PRIMERO DE  
BACHILLERATO**

---

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magister en Educación,  
enfoque en formación mediada y pedagogía.

**Autor:**

Manosalvas Lema Mariela Guadalupe.

**Tutor(a):**

Ing. Cevallos Benavides Diana Elizabeth MSc.

**QUITO – ECUADOR**

**2022**

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN  
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

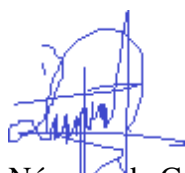
Yo Mariela Guadalupe Manosalvas Lema, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre “APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN PRIMERO DE BACHILLERATO”, como requisito para optar al grado de Magister y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 19 días del mes de julio de 2022 firmo conforme:

Autor: Ing. Mariela Manosalvas



Número de Cédula: 1003673926

Dirección: Pichincha, Quito, Cotocollao, Mena del Hierro.

Correo Electrónico: [mar19lulu@gmail.com](mailto:mar19lulu@gmail.com)

Teléfono: 0994515294

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN PRIMERO DE BACHILLERATO” presentado por Mariela Guadalupe Manosalvas Lema, para optar por el Título de Magister en Educación Enfoque en Formación Mediada-Pedagogía.

### **CERTIFICO**

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, de 19 de julio del 2022

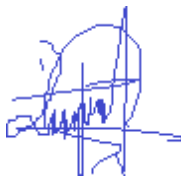
.....

MSc. Diana Elizabeth Cevallos Benavides

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister en Educación, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 19 de julio 2022



.....

Ing. Mariela Guadalupe Manosalvas Lema

1003673926

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN PRIMERO DE BACHILLERATO, previo a la obtención del Título de Magister en Educación Enfoque en Formación Mediada-Pedagogía., reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito, 02 de agosto de 2022



MSc. Tomas Artieda Cajilema

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



MSc. Wilson Tinoco Tinoco

EXAMINADOR



MSc. Diana Elizabeth Cevallos Benavides

DIRECTORA

## **DEDICATORIA**

“Dios no te promete una travesía fácil, pero si un aterrizaje seguro”  
Dedico con mucho cariño a mi pequeña hija Samy quien es la causa que me motivó a realizar este proyecto y mi fuente de inspiración para ser mejor cada día.

Mariela

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi familia, por ser mi pilar fundamental y haberme apoyado incondicionalmente, en todas las adversidades e inconvenientes que se presentaron.

Agradezco a mi directora de tesis, quien con su experiencia, conocimiento y motivación me oriento en la investigación.

Mariela

## ÍNDICE GENERAL

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
INDICE DE ANEXOS.....	xviii
ABSTRACT.....	xx
INTRODUCCIÓN.....	1
Importancia y Actualidad.....	1
Planteamiento del Problema.....	4
Formulación del Problema.....	4
Análisis Crítico.....	6
Destinatarios del Proyecto.....	7
Objetivo General.....	7
Objetivos Específicos.....	7
CAPÍTULO 1.....	8
MARCO TEORICO.....	8
Antecedentes de la Investigación (Estado del Arte).....	8
Fundamentos Teóricos.....	12
Teoría de Vygotsky.....	12
La Teoría Piaget.....	12
Teoría de Ausubel.....	12



Teoría de Jhonson y Jhonson.....	13
Desarrollo teórico del objeto de campo .....	13
Concepto.....	13
Diferencias Entre Aprendizaje Colaborativo y Cooperativo.....	14
Principios del Aprendizaje Cooperativo.....	15
Clasificación de los Grupos Cooperativos .....	19
Grupos de Aprendizaje Formal.....	20
Grupos de Aprendizaje Informal .....	20
Grupos De Base Cooperativos.....	20
Estructuración del Trabajo Cooperativo en los Grupos.....	21
Tamaño de los Grupos .....	21
Distribución de los Grupos en el Aula.....	23
Control de Efectividad de los Grupos.....	24
Objetivos de Cada Lección en equipo .....	26
Planteamiento de la Tarea.....	26
Rol Docente .....	27
Ventajas y Desventajas del Aprendizaje Cooperativo.....	28
Dinámicas.....	30
Dinámicas para la creación de grupos .....	31
Dinámicas para crear equipos el equipo .....	32
Técnicas Cooperativas Simples .....	35
Técnicas Cooperativas Complejas .....	37
Evaluación del Rendimiento Académico.....	39
Evaluación del Grupo .....	40
Calificaciones.....	41
Implementación del Aprendizaje Cooperativo en el Aula .....	42
Fase I Creación y Cohesión del Grupo .....	43
FASE II Contenidos a enseñar.....	45
FASE III Recursos para Enseñar y Aprender .....	48
Aprendizaje Cooperativo e Inclusión .....	50
Introducción.....	50
Las Relaciones Intergrupales en la Inclusión.....	51
Factores que Explican la Eficacia del Aprendizaje Cooperativo.....	51
Las tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y el Aprendizaje Cooperativo .....	52

Recursos y Procedimientos de Uso de las TIC .....	52
Libro Digital .....	53
Blog.....	53
Aula Virtual .....	53
Influencia del Aprendizaje Cooperativo en el Pensamiento Lógico .....	54
Campos de conocimiento de la variable dependiente.....	57
Conceptualización de Pensamiento .....	57
Conceptualización de Lógica .....	57
Origen del Pensamiento Lógico .....	58
Desarrollo del Pensamiento Lógico.....	58
Fundamentación Teórica .....	59
Inteligencias Múltiples.....	60
Aportes de la Matemática en el Desarrollo del Pensamiento Lógico .....	60
La Heurística en la Matemática .....	61
Líneas Directrices de la Matemática .....	61
Interrelación Entre la Actividad y el Desarrollo del Pensamiento.....	62
Tareas.....	63
Tipos de Tareas.....	63
Los Ejercicios y el Pensamiento Lógico Matemático.....	63
Acciones Mentales o Componentes del Pensamiento Lógico .....	65
Valoración del Nivel de Partida del Pensamiento Lógico.....	66
Estrategias Metodológicas Para el Desarrollo del Pensamiento Lógico .....	66
CAPÍTULO 2 .....	69
DISEÑO METODOLÓGICO .....	69
Descripción de la Muestra y el Contexto de la Investigación .....	70
Operacionalización de Variables.....	71
Recolección de la Información.....	86
Entrevista .....	86
Encuesta.....	86
Validez y Confiabilidad.....	86
Análisis de la encuesta realizada a docentes .....	88
Análisis de la Encuesta Realizada a Estudiantes.....	119
Análisis de la Entrevista a Expertos .....	150
Análisis de los Resultados del Proceso de Intervención .....	160
Desarrollo de un Nuevo Contenido Aplicando el Aprendizaje Cooperativo ..	160

Datos Descriptivos de la aplicación de la estrategia.....	160
Procedimiento de la aplicación de la estrategia activa Aprendizaje Cooperativo .....	162
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	174
Conclusiones.....	174
Recomendaciones .....	175
CAPÍTULO 3 .....	178
PROPUESTA .....	178
Datos Informativos .....	178
Definición del producto.....	178
Valoración de la propuesta .....	179
Antecedentes.....	179
Justificación.....	179
Importancia.....	179
Nombre de la Propuesta .....	179
Objetivo General.....	179
Objetivos Específicos .....	180
Recomendaciones metodológicas de uso de la guía.....	180
Fundamentación teórica.....	180
¿Qué es guía?.....	180
Estructura de la propuesta .....	181
REFERENCIAS .....	220
ANEXOS.....	224

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Árbol de Problemas .....	5
Figura 2	Mandala .....	10
Figura 3	Red Conceptual Variable Independiente .....	11
Figura 4	Principios del Aprendizaje Cooperativo .....	15
Figura 5	Principales estructuras cooperativas .....	18
Figura 6	Tipos de Aprendizaje Cooperativo .....	19
Figura 7	Variables y características de los alumnos.....	23
Figura 8	Ejemplo distribución en el aula .....	24
Figura 9	Rol del Docente .....	27
Figura 11	Elementos básicos de las Dinámicas .....	31
Figura 12	Dinámicas para la creación de equipos.....	31
Figura 10	Fases del Aprendizaje Cooperativo .....	42
Figura 14	Fase I Cohesión del Grupo .....	44
Figura 15	Agrupación de Grupos .....	45
Figura 16	Fase II: Aprendizaje Cooperativo como contenido a Aprender .....	48
Figura 17	Aprendizaje Cooperativo como recurso para enseñar y aprender .....	50
Figura 18	Actividades de implementación.....	55
Figura 19	Red Conceptual Variable Dependiente.....	56
Figura 20	Tipos de ejercicios matemáticos .....	64
Figura 21	Problemas matemáticos .....	68
Figura 22	Organiza grupos de trabajo.....	88
Figura 23	Aplicación de técnicas cooperativas .....	89
Figura 24	Promueve la responsabilidad Individual.....	90
Figura 25	Rol docente .....	91
Figura 26	Promueve la empatía.....	92
Figura 27	Beneficios del Aprendizaje Cooperativo .....	93
Figura 28	Evaluación del Aprendizaje Cooperativo .....	94
Figura 29	Planificación Aprendizaje Cooperativo .....	95
Figura 30	Utilización de las Tics .....	96
Figura 31	Observación del trabajo en equipo.....	97
Figura 32	Asignación de calificaciones .....	98
Figura 33	Beneficios del Aprendizaje Cooperativo en el pensamiento lógico .....	99
Figura 34	Torneo de Juegos .....	100
Figura 35	Refuerzo del Contenido .....	101
Figura 36	Formulación de preguntas de reflexión .....	102
Figura 37	Utilización de conocimientos previos.....	103
Figura 38	Beneficios de la matemática en la vida cotidiana .....	104
Figura 39	Actividades acordes al tema de estudio .....	105
Figura 40	Identifican los estudiantes propiedades de los números reales.....	106
Figura 41	Comportamiento de los estudiantes .....	107
Figura 42	Estrategias de enseñanza.....	108
Figura 43	El estudiante se comunica de forma asertiva .....	109
Figura 44	Ejercicios aplicados conforme al estilo de aprendizaje .....	110

Figura 45 El estudiante cuestiona la validez de los ejercicios .....	111
Figura 46 Tareas enfocadas en situaciones lógicas .....	112
Figura 47 Limitado tiempo para resolver ejercicios.....	113
Figura 48 Tareas expresadas en problemas matemáticos.....	114
Figura 49 Los estudiantes realizan ejercicios de correspondencia.....	115
Figura 50 Utiliza figuras o esbozos para las clases .....	116
Figura 51 Ejercicios expresados en términos matemáticos.....	117
Figura 52 Premisas previas la resolución de ejercicios.....	118
Figura 53 El docente de matemática organiza grupos de trabajo pequeños.....	119
Figura 54 El docente envía talleres .....	120
Figura 55 El docente implementa de la responsabilidad individual.....	121
Figura 56 Rol del docente .....	122
Figura 57 El docente promueve la empatía.....	123
Figura 58 Asignación de roles y objetivos.....	124
Figura 59 El docente utiliza herramientas tecnológicas.....	125
Figura 60 El docente evalúa la efectividad y el progreso de los equipos.....	126
Figura 61 El trabajo en equipo mejora el trabajo en equipo .....	127
Figura 62 El docente evalúa los grupos con la autoevaluación y coevaluación .	128
Figura 63 Asignación de calificaciones equitativas en función de las actividades .....	129
Figura 64 El aprendizaje cooperativo permite mejorar el pensamiento lógico...	130
Figura 65 El docente realiza torneos de juegos.....	131
Figura 66 El docente explica el contenido teórico .....	132
Figura 67 El docente realiza preguntas de reflexión.....	133
Figura 68 El docente realiza preguntas de conocimientos previos .....	134
Figura 69 Con la matemática es posible resolver problemas cotidianos.....	135
Figura 70 El docente realiza actividades de acuerdo con los temas de estudio ..	136
Figura 71 Identifica las propiedades esenciales de los logaritmos.....	137
Figura 72 El docente evalúa el comportamiento.....	138
Figura 73 El docente imparte clases de la misma manera.....	139
Figura 74 Suele comunicarse de forma amable y directa.....	140
Figura 75 Los ejercicios propuestos son aplicados conforme sus necesidades...	141
Figura 76 Cuestiona la solución de los ejercicios .....	142
Figura 77 El docente propone ejercicios basado en situaciones lógicas .....	143
Figura 78 Las Operaciones podrían desarrollarse cuando hay más tiempo .....	144
Figura 79 El docente envía tareas para reforzar lo aprendido.....	145
Figura 80 El docente propone ejercicios de relación .....	146
Figura 81 El docente de matemática utiliza esbozos.....	147
Figura 82 El docente propone ejercicios expresados en términos matemáticos .	148
Figura 83 El docente plantea ejercicios con introducción.....	149
Figura 84 Diagrama de cajas y bigotes .....	161
Figura 85 Introducción al Aprendizaje Cooperativo.....	162
Figura 86 Grupos Informales de trabajo .....	163
Figura 87 Actividad cooperativa.....	163
Figura 88 Ficha de reflexión estudiantil.....	164

Figura 89 Ficha de reflexión en Forms .....	164
Figura 90 Ficha de observación docente .....	165
Figura 91 Dinámica colección de palabras .....	166
Figura 92 Ficha de autoevaluación y Coevaluación.....	167
Figura 93 Lluvia de Ideas.....	167
Figura 94 Lluvia de Ideas.....	168
Figura 95 Torneo de Equipos en Kahoot .....	168
Figura 96 Torneo de Equipos.....	169
Figura 97 Ficha de autoevaluación en actividades complejas.....	169
Figura 98 Plan de equipo asignado a los responsables del material.....	170
Figura 99 Entrega del Plan de Equipos .....	171
Figura 100 Calificaciones obtenidas en la actividad en equipo .....	171
Figura 101 Técnica Simple aplicada 1-2-3 .....	172
Figura 102 Ficha de reflexión de la actividad .....	173
Figura 103 Actividad Individual aplicada.....	173
Figura 104 Estructura de la guía metodológica.....	181
Figura 105 Limitaciones del aprendizaje cooperativo .....	183
Figura 106 Cooperar .....	184
Figura 107 Normas generales para el funcionamiento de los equipos de trabajo	186
Figura 108 Formación de grupos .....	186
Figura 109 Cohesión grupal.....	188
Figura 110 Observar al equipo.....	191
Figura 111 Reflexión en equipo.....	192
Figura 112 Formación grupos base .....	194
Figura 113 Nombres para equipos de trabajo.....	195
Figura 114 Carpetas de los equipos .....	195
Figura 115 Roles en los equipos .....	196
Figura 116 Distribución de los grupos en el aula.....	198
Figura 117 Recomendaciones de la propuesta .....	201
Figura 118 Técnicas simples en equipo .....	201
Figura 119 Evaluaciones .....	206
Figura 120 Resolución de conflictos.....	209
Figura 121 Proceso para resolver conflictos .....	210
Figura 122 Equipo de expertos .....	211
Figura 123 Reflexión y evaluación .....	214
Figura 124 Importante.....	215

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ejemplo Guía de observación .....	25
Tabla 2 Población.....	70
Tabla 3 Distribución por género de la Población.....	70
Tabla 4 Variable independiente: Aprendizaje cooperativo .....	71
Tabla 5 Variable Dependiente: Pensamiento lógico matemático.....	76
Tabla 6 Alfa de Cronbach (Encuesta a estudiantes).....	87
Tabla 7 Alfa de Cronbach (Encuesta a docentes) .....	87
Tabla 8 ¿Organiza grupos de trabajo pequeños (2), para fomentar destrezas y conocimientos?.....	88
Tabla 9 ¿Mediante la práctica sistemática y constante de técnicas cooperativas (macro actividades) fomenta la comunicación y liderazgo en los estudiantes? ....	89
Tabla 10 ¿En la implementación del aprendizaje cooperativo promueve la responsabilidad individual mediante evaluaciones individuales y en equipo? .....	90
Tabla 11 ¿Cuándo realiza actividades y en equipo su función se centra en observar (lo que sucede en el aula), diagnosticar (necesidades estudiantiles), responder (mejorando la calidad educativa) y evaluar los resultados alcanzados? .....	91
Tabla 12 ¿Promueve la empatía y la responsabilidad social mediante las dinámicas de cohesión grupal?.....	92
Tabla 13 ¿Cuándo trabaja cooperativamente el apoyo social, rendimiento académico y autoestima se incrementan?.....	93
Tabla 14 ¿Para evaluar a los equipos de trabajo lo realiza mediante la coevaluación y autoevaluación?.....	94
Tabla 15 ¿Considerando las necesidades planifica actividades equipo mediante la asignación de roles y objetivos compartidos? .....	95
Tabla 16 ¿Utiliza las Tics (blog, audio libro) como una herramienta para potenciar los conocimientos adquiridos en clase? .....	96
Tabla 17 ¿Cuándo realiza actividades en equipo, se evalúa la efectividad y progreso de los aspectos académicos y sociales de cada persona dentro de su grupo?.....	97
Tabla 18 ¿Asigna una calificación equitativa a todos los estudiantes del grupo en función de las actividades realizadas?.....	98
Tabla 19 ¿Considera que el aprendizaje cooperativo permite mejorar el pensamiento lógico mediante la interpretación y resolución de problemas matemáticos relacionados con la vida cotidiana? .....	99
Tabla 20 ¿Utiliza torneos de juegos por equipos para desarrollar el razonamiento y curiosidad? .....	100
Tabla 21 ¿En sus clases la mayor parte del tiempo se dedica a explicar y reforzar el contenido? .....	101
Tabla 22 ¿En sus clases: formula preguntas que generen reflexión y argumentación en sus estudiantes?.....	102
Tabla 23 ¿Utiliza los conocimientos previos para fortalecer el conocimiento?..	103
Tabla 24 ¿Considera que sus clases le permiten al estudiante resolver problemas de la vida cotidiana?.....	104

Tabla 25 ¿Usted identifica las actividades de su asignatura acorde a las características del tema de estudio? .....	105
Tabla 26 ¿El estudiante identifica, recodifica y demuestra las principales, propiedades esenciales y necesarias de los números reales?.....	106
Tabla 27 ¿Indaga el comportamiento de los alumnos en diferente grado de complejidad y en diferente nivel de aplicación? .....	107
Tabla 28 ¿Para el desarrollo de sus clases utiliza la misma estrategia de enseñanza todo el año lectivo? .....	108
Tabla 29 ¿El estudiante se comunica y se relaciona con el resto de compañeros de forma asertiva?.....	109
Tabla 30 ¿Los ejercicios propuestos son aplicados conforme el estilo de aprendizaje?.....	110
Tabla 31 ¿El estudiante interpreta y cuestiona la validez y la posibilidad o no de que haya una distinta solución a un problema o ejercicio matemático? .....	111
Tabla 32 ¿Para el desarrollo de sus clases diseña tareas enfocadas en los diferentes tipos de situaciones lógicas que se enmarcan en la esfera de la vida cotidiana? .....	112
Tabla 33 ¿Los estudiantes presentan dificultades al momento de resolver operaciones lógicas matemáticas por falta de tiempo? .....	113
Tabla 34 ¿Envía tareas expresadas en problemas matemáticos para reforzar lo aprendido?.....	114
Tabla 35 ¿Los estudiantes ponen en correspondencia los ejercicios aritméticos con sus respuestas correctas, previo a un proceso de resolución? .....	115
Tabla 36 ¿En sus clases utiliza figuras ilustrativas, tablas, esbozos o figuras de análisis para que los estudiantes resuelvan los ejercicios o problemas? .....	116
Tabla 37 ¿Los ejercicios de álgebra que usted plantea a los estudiantes se encuentran expresados en terminos matemáticos directamente? .....	117
Tabla 38 ¿En todos los ejercicios matemáticos que usted plantea a los estudiantes se observan datos, premisas o condiciones para determinar la vía de solución y por consiguiente los elementos que se busquen? .....	118
Tabla 39 ¿El docente de matemática organiza grupos de trabajo pequeños (2) para realizar actividades compartidas?.....	119
Tabla 40 ¿El docente de matemática envía talleres en equipo para fomentar comunicación y liderazgo?.....	120
Tabla 41 ¿El docente de matemática implementa el aprendizaje cooperativo generando la responsabilidad individual mediante evaluaciones individuales y en equipo en clases?.....	121
Tabla 42 ¿El docente de matemática observa (lo que sucede en el aula), diagnóstica (necesidades estudiantiles), responde (mejorando la calidad educativa) y evalúa los resultados alcanzados? .....	122
Tabla 43 ¿El docente de matemática promueve la empatía y responsabilidad en equipo antes de formar equipos de trabajo? .....	123
Tabla 44 ¿Considera que en los grupos de trabajo el docente de matemática asigna adecuadamente roles y objetivos de la actividad de acuerdo con sus necesidades? .....	124



Tabla 45 ¿El docente de matemática utiliza blogs o audio libros como una herramienta para potenciar los conocimientos adquiridos en la clase?.....	125
Tabla 46 ¿En las actividades en equipo, el docente de matemática evalúa la efectividad y progreso del equipo en el cumplimiento de actividades?.....	126
Tabla 47 ¿Considera que trabajar en equipos incrementa el apoyo social, rendimiento académico y autoestima? .....	127
Tabla 48 ¿El docente de matemática evalúa las actividades en equipo mediante la coevaluación y autoevaluación?.....	128
Tabla 49 ¿El docente de matemática asigna una calificación equitativa a todos los estudiantes del grupo en función de las actividades realizadas?.....	129
Tabla 50 ¿Considera que el aprendizaje cooperativo permite mejorar el pensamiento lógico mediante la interpretación y resolución de problemas matemáticos?.....	130
Tabla 51 ¿El docente de matemática realiza torneos de juegos por equipos matemáticos?.....	131
Tabla 52 ¿La mayor parte del tiempo el docente de matemática explica los contenidos teóricos?.....	132
Tabla 53 ¿El docente de matemática realiza preguntas en clase de reflexión y argumentación? .....	133
Tabla 54 ¿El docente de matemática realiza preguntas sobre conocimientos previos al tema?.....	134
Tabla 55 ¿Con la matemática es posible resolver problemas cotidianos? .....	135
Tabla 56 ¿El docente de matemática realiza actividades en clase de acuerdo con los temas de estudio?.....	136
Tabla 57 ¿Identifica, codifica y demuestra las propiedades esenciales y necesarias de los logaritmos? .....	137
Tabla 58 ¿El docente le evalúa su comportamiento considerando la complejidad de los ejercicios matemáticos?.....	138
Tabla 59 ¿El docente de matemática imparte las clases de la misma manera todo el año lectivo? .....	139
Tabla 60 ¿En las clases de matemática suele comunicarse y defender sus posturas de una forma amable y directa? .....	140
Tabla 61 ¿Los ejercicios propuestos son aplicados considerando sus necesidades? .....	141
Tabla 62 ¿Cuándo resuelve ejercicios cuestiona la posibilidad o no de que haya una distinta solución?.....	142
Tabla 63 ¿El docente de matemática realiza las clases enfocadas en situaciones lógicas y reales de la vida cotidiana? .....	143
Tabla 64 ¿Las operaciones matemáticas desarrolladas con más tiempo?.....	144
Tabla 65 ¿El docente envía tareas expresadas en problemas matemáticos para reforzar lo aprendido? .....	145
Tabla 66 ¿El docente de matemática propone ejercicios que implican relacionarlos con las respuestas correctas?.....	146
Tabla 67 ¿El docente de matemática utiliza figuras ilustrativas, tablas, esbozos o figuras de análisis para explicar la asignatura? .....	147

Tabla 68 ¿El docente de matemática plantea ejercicios expresados en términos matemáticos directamente? .....	148
Tabla 69 ¿El docente de matemática plantea los datos o condiciones que permiten identificar la vía de solución de un ejercicio?.....	149
Tabla 70 Guía de la entrevista.....	150
Tabla 71 Comparación entre resultados observados .....	160
Tabla 72 Nombre de los Equipos .....	166
Tabla 73 Contenido Fase I .....	184
Tabla 74 Clases estructuradas vs. Aprendizaje cooperativo .....	185
Tabla 75 Dinámica Refranes .....	187
Tabla 76 Dinámica resultados similares.....	187
Tabla 77 Dinámica colección de palabras.....	189
Tabla 78 Dinámica colección de números .....	190
Tabla 79 Ficha de Observación docente .....	192
Tabla 80 Ficha de reflexión del estudiante.....	193
Tabla 81 Características de los estudiantes .....	193
Tabla 82 Contenidos Fase II .....	194
Tabla 83 Formato plan de equipo.....	196
Tabla 84 Formulación de tareas y actividades .....	199
Tabla 85 Dinámica simple de conocimientos previos.....	202
Tabla 86 Técnica el número.....	202
Tabla 87 Técnica 1-2-3 .....	203
Tabla 88 Técnica de construir un problema .....	203
Tabla 89 Técnicas parejas de ejercitación.....	204
Tabla 90 Ficha de Reflexión del equipo .....	205
Tabla 91 Formato de la rúbrica de la autoevaluación .....	206
Tabla 92 Ficha de Coevaluación .....	206
Tabla 93 Formato de asignación de calificaciones.....	207
Tabla 94 Rúbrica de actividades individuales en clase .....	207
Tabla 95 Rúbrica de Evaluación de Actividades en equipo en Clase .....	208
Tabla 96 Contenidos de la fase III .....	210
Tabla 97 Técnica compleja del número .....	211
Tabla 98 Peer tutor .....	212
Tabla 99 Los cuatro Sabios .....	212
Tabla 100 Técnica compleja de Torneos de Juegos por equipos .....	213
Tabla 101 Ficha de Reflexión del equipo .....	214
Tabla 102 Formato de la rúbrica de la autoevaluación .....	214
Tabla 103 Ficha de Coevaluación .....	215
Tabla 104 Implementación de la propuesta.....	216
Tabla 105 Plan de capacitación a los docentes .....	218
Tabla 106 Administración de la propuesta.....	219
Tabla 107 Evaluación de la propuesta.....	219

## **INDICE DE ANEXOS**

ANEXO 1 Cuestionario de la encuesta a estudiantes .....	224
ANEXO 2 Cuestionario de la encuesta a docentes .....	227
ANEXO 3 Características de los estudiantes .....	230
ANEXO 4 Triangulación de conclusiones y recomendaciones .....	233
ANEXO 5 Validación de la propuesta primera experta.....	254
ANEXO 6 Validación de la propuesta segunda experta .....	257
ANEXO 7 Solicitud de autorización para realizar la encuesta a docentes.....	260
ANEXO 8 Solicitud de autorización para realizar la encuesta a estudiantes.....	261
ANEXO 9 Ficha de valoración de la propuesta por parte del especialista 1 .....	262
ANEXO 10 Ficha de valoración de la propuesta por parte del especialista 2 ....	263
ANEXO 11 Calificaciones de los dos cursos comparados .....	264

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN ENFOQUE EN FORMACIÓN MEDIADA-  
PEDAGOGÍA**

**TEMA:** APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA EL DESARROLLO DEL  
PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN PRIMERO DE  
BACHILLERATO

**AUTOR:** Mariela Guadalupe Manosalvas Lema

**TUTORA:** Ing. Diana Cevallos MSc

**RESUMEN EJECUTIVO**

La escasa utilización del aprendizaje cooperativo para desarrollar el pensamiento lógico en el área de matemática de primero de bachillerato BGU de la Unidad Educativa Aviación Civil ha generado poco interés y motivación de los estudiantes hacia la materia, el conocimiento se construye de manera competitiva e individual, limitando la capacidad de análisis, argumentación y razonamiento estudiantil. Por ello, esta investigación tuvo como objetivo general establecer el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de Primero BGU en el área de matemática. Para lograr dicha meta se levantó información mediante una encuesta a los estudiantes de primero de bachillerato, cuya fiabilidad fue 0.906. Así mismo, considerando una fiabilidad de 0.942 se encuestó a los docentes que laboran en él, área de matemática de dicha Institución, y una entrevista a dos expertas en el tema. Posteriormente, mediante una investigación mixta se realizó un análisis descriptivo del marco teórico y las estadísticas obtenidas, en las que se evidenció buenos resultados en la aplicación del Aprendizaje Cooperativo como una estrategia activa que, aplicada por fases, durante un tiempo prudencial, genera buenos resultados en la manera de aprender y sobre todo en el proceso de enseñanza. Finalmente, en concordancia con la propuesta se aplica esta estrategia en estudiantes de primero de bachillerato del curso Primero K, y se realiza una comparación con otro curso primero J para determinar la efectividad de la estrategia al desarrollar un nuevo contenido durante una semana.

**DESCRIPTOR:** Aprendizaje Cooperativo, Pensamiento, Lógico, Matemático

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN ENFOQUE EN FORMACIÓN MEDIADA-  
PEDAGOGÍA**

**THEME: COOPERATIVE LEARNING FOR THE DEVELOPMENT OF  
LOGICAL-MATHEMATICAL THINKING IN FIRST SCHOOL**

**AUTOR:** Mariela Guadalupe Manosalvas Lema  
**TUTORA:** Ing. Diana Cevallos Benavides MSc

**ABSTRACT**

The limited use of cooperative learning to develop logical thinking in the area of mathematics in the first year of high school at BGU of the Civil Aviation Educational Unit has generated little interest and motivation of students towards the subject, knowledge is built competitively and individually, limiting the student's capacity for analysis, argumentation and reasoning. Therefore, this research had the general objective of establishing cooperative learning as a didactic strategy for the development of logical thinking in First BGU students in the area of mathematics. To achieve this goal, information was gathered through a survey of first-year high school students, whose reliability was 0.906. Likewise, considering the reliability of 0.942, the teachers who work in the mathematics area in the Institution, were surveyed, and two experts on the subject were interviewed. Subsequently, through a mixed investigation, a descriptive analysis of the theoretical framework and the statistics obtained was carried out, in which good results were evidenced in the application of Cooperative Learning as an active strategy that, applied in phases, during a reasonable time, generates good results. in the way of learning and especially in the teaching process. Finally, by the proposal, this strategy is applied to first-year high school students of the First K course, and a comparison is made with another first J course to determine the effectiveness of the strategy when developing new content for a week.

**Keywords:** Cooperative Learning, mathematical logical thinking

## INTRODUCCIÓN

### **Importancia y Actualidad**

La Línea de Investigación del presente trabajo es la Praxis Pedagógica, por cuanto se debe identificar con certeza lo que los “maestros deben saber y hacer en el proceso de enseñanza aprendizaje” (Nuñez y Caro, 2017, p. 6). El principal objetivo fue aplicar el aprendizaje cooperativo para el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Aviación Civil. La sub línea de investigación es la didáctica, porque se propone una guía de acompañamiento, adoptada al nuevo contexto, para “despertar mayor interés y motivación en los estudiantes” (Coscollola y Graells, 2011, p 2).

El tema a tratar en la presente investigación fundamentó su relevancia en la estrecha relación existente entre el desarrollo del pensamiento lógico matemático y el éxito en el desempeño académico. Además, es pertinente recalcar que la interacción social fomenta el liderazgo y procesos cognitivos necesarios para que el estudiante logre construir y reconstruir su aprendizaje de una manera lógica, previa la comprensión y exploración del contexto que lo rodea.

El pensamiento lógico permite construir y reconstruir el conocimiento; por ello es conveniente desarrollarlo con estrategias didácticas activas como el aprendizaje cooperativo. El cual se destaca por la facilidad de adquirir destrezas a través de la integración e interrelación continua entre alumnos y docentes. Según Mora (2003) “el aprendizaje no es un asunto exclusivo de quien aprende, sino también de quien tiene la tarea de enseñar” (p. 13).

La pertinencia del presente trabajo de investigación está fundamentada en las siguientes normativas legales:

El marco legal a nivel mundial en el que se fundamentó el presente trabajo de investigación fue en la misión: “Recuperar la educación en el 2021” fomentada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO,2021), Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, 2021) y el Banco Mundial (2021), quienes han unificado sus esfuerzos para ayudar a los gobiernos a poner en marcha planes que compensen el aprendizaje perdido y a

preparar a los docentes para que puedan hacer frente a la educación de una manera activa, con o sin el apoyo de las tecnologías digitales en sus prácticas pedagógicas.

Establecer lineamientos que permitan que la educación logre satisfacer las necesidades de la actual sociedad, es una prioridad de todos los países. Solo los estudiantes que logren construir su conocimiento podrán desarrollar destrezas útiles para su desenvolvimiento en la vida cotidiana.

Considerando la normativa legal a nivel nacional, la Constitución de la República del Ecuador (2008), establece en su artículo 343 que:

El sistema nacional de educación tiene como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura (...), funcionando de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente. (p. 10)

En la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI, 2011), en su artículo 2.3 literal h; se garantiza “la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales” (p. 13).

En el Reglamento General de Educación Intercultural LOEI, (2012) se establece que el currículo nacional debe contener “conocimientos básicos (...) y los lineamientos técnicos y pedagógicos para su aplicación en el aula” (p. 4). Por lo tanto, es pertinente que para generar el aprendizaje se efectúen estrategias innovadoras que impliquen al estudiante como el ente activo en el proceso de educación.

Así mismo, el Ministerio de Educación (MINEDUC, 2021), implementó el Currículum priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales, aplicable a todas las modalidades de estudio (presencial, semipresencial, distancia) cuyo objetivo principal es “impulsar competencias comunicativas indispensables, tanto para la interacción social, como para la comprensión lectora y la producción de textos, además de competencias

matemáticas que promueven el pensamiento lógico racional, esencial en la toma de decisiones” (p. 2).

Dado este escenario y considerando que el Bachillerato General Unificado del Ecuador comprende los últimos tres años de educación, con un perfil de salida de justo, solidario e innovador; este nuevo currículum propone un proceso de enseñanza y aprendizaje abordado desde todas las áreas de conocimiento y, por todas las instancias que conforman la comunidad educativa.

Según los últimos resultados reflejados en las Pruebas PISA a nivel mundial (2018) sale a relucir que de los tres aspectos (lectura, ciencia y matemática), el país latinoamericano, Chile, ocupa a penas el puesto número 43 en lectura y ciencia; mientras que Uruguay el puesto número 48 en matemática. BBC News Mundo (2019). Ecuador en cambio, quedó fuera del ranking de las Pruebas PISA por su bajo rendimiento, en matemática obtuvo un nivel del 29%, mismo que fue limitado por aspectos socioeconómicos. (Instituto Nacional de Evaluación Educativa [INEVAL], 2018)

Medir la calidad educativa es necesaria para poder reconocer aciertos y rectificar errores, según una revisión documental realizada en Colombia “la mayoría de los estudiantes ya eran promovidos con los logros básicos y no alcanzan a desarrollar niveles avanzados en competencias” (Nuñez y Caro, 2017, p. 9).

Según Pérez et al. (2009) en su estudio bibliométrico realizado en España sobre la importancia del aprendizaje cooperativo y la formación del docente, concluyen que la “dificultad de adaptación a la diversidad, el comportamiento disruptivo o la falta de motivación por aprender” (p.3) pueden ser corregidos o superados con el empleo de esta herramienta metodológica (aprender cooperativamente), siempre y cuando el docente se apropie de los principios que le permitan aplicar adecuadamente considerando el contexto en el que se desarrolle la educación.

Según estudios latinoamericanos, en un artículo publicado por la Revista Peruana Innova Research Journal sobre el aprendizaje cooperativo y sus implicaciones en la educación del siglo XXI se menciona que aprender de formar cooperativa permite desarrollar un aprendizaje significativo, esto por cuanto se



transforma el rol del estudiante de inactivo y receptivo a un rol de interacción entre pares, en dónde se inculca el liderazgo, respeto, tolerancia y una cultura del bien común (Bustamante, 2021).

Así mismo, en un artículo de revista publicado por estudiantes de tres Instituciones Universitarias del Ecuador se menciona que el aprendizaje cooperativo logra desarrollar activamente en los estudiantes habilidades cognitivas que les permiten desenvolverse de una manera más motivante en su entorno educativo (Pachay et al., 2020).

Cabe recalcar, que el Ministerio de Educación en su nuevo currículum por competencias se enfoca en el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo para interpretar y solucionar problemas de la vida real, cuya construcción se sustenta en la lógica matemática.

En la institución Educativa Aviación Civil es normal encontrar dificultades en el aprendizaje de matemática, estudiantes mecánicos cuyo dominio de la asignatura es limitado por lo difícil y tediosas clases magistrales impartidas por los docentes. Esto se debe a que las tareas comúnmente se resuelven sin considerar su relación con la vida cotidiana, y carecen de dinámicas y actividades que requieran un análisis adicional por parte de los estudiantes más allá de la aplicación de fórmulas matemáticas.

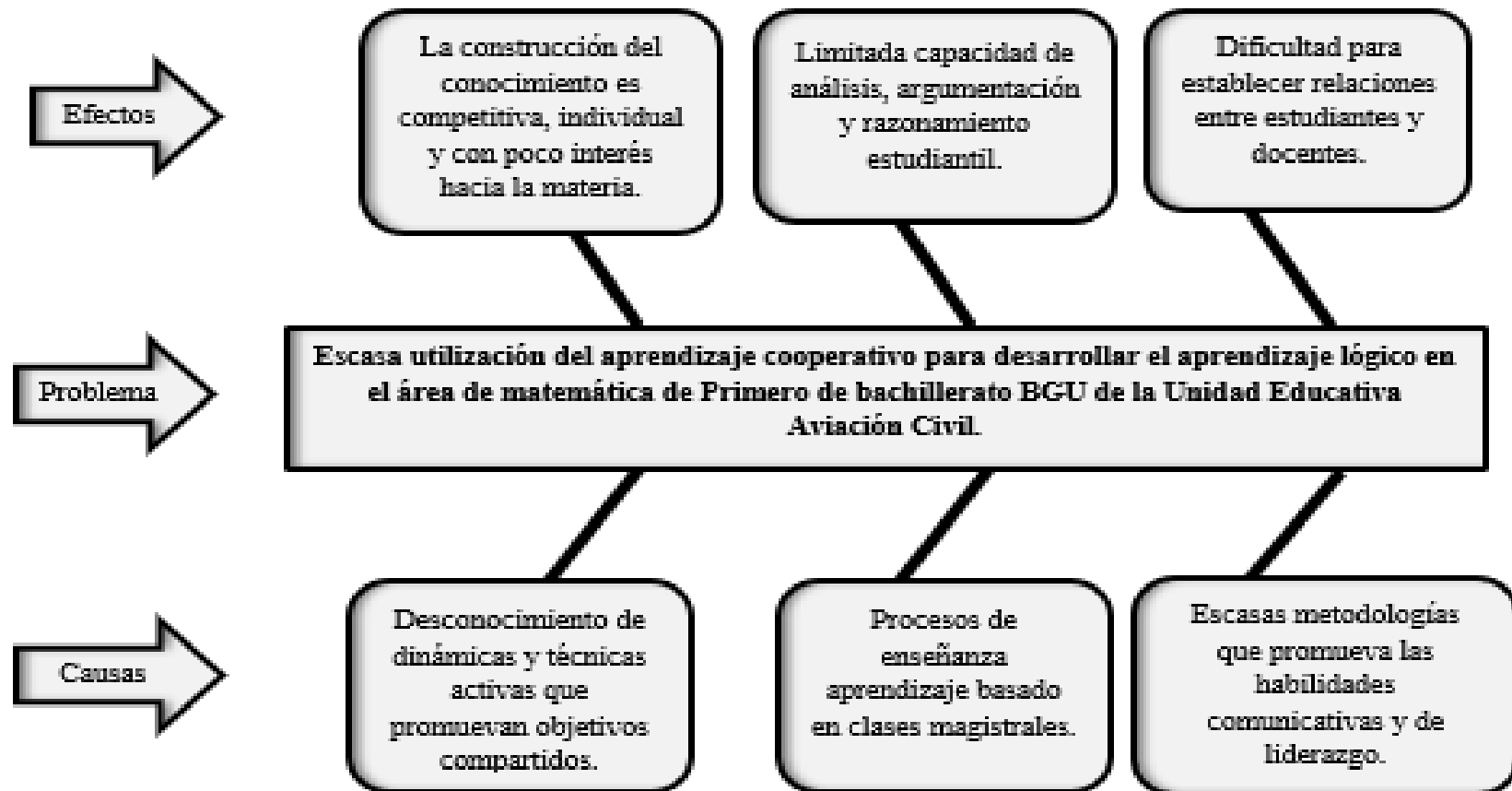
### **Planteamiento del Problema**

El desarrollo del pensamiento lógico en los alumnos se ve limitado por la apatía o la dificultad de la materia, y ha empeorado por la virtualidad, donde se posterga la evaluación y priman las situaciones puramente emocionales. Se ha observado que las actividades se desarrollan mecánicamente con la ayuda de la tecnología. Por lo tanto, dependiendo del contexto escolar, se deben utilizar estrategias activas antes, durante y después del proceso educativo para evitar que los estudiantes disminuyan o pierdan su atención y con ello, su pensamiento lógico.

### **Formulación del Problema**

¿Cómo el aprendizaje cooperativo influye en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Aviación Civil?

**Figura 1**  
*Árbol de Problemas*



*Nota:* La figura muestra los principales problemas que generan la inexistencia del aprendizaje cooperativo.

## **Análisis Crítico**

En la Unidad Educativa Aviación Civil la falta de dinámicas y técnicas activas utilizadas para facilitar colectivamente el logro de metas a través de la interacción de los estudiantes ha generado que la construcción del conocimiento se desarrolle en un ambiente competitivo, individual y con poco interés por la asignatura.

Establecer claramente los objetivos compartidos para cada grupo de trabajo en el aula servirá para motivar y focalizar esfuerzos sin distracciones. Los alumnos sentirán la responsabilidad de contribuir equitativamente con cada uno de los procesos cooperativos y mientras eso sucede, el conocimiento se construirá de manera más activa e incluso surgirá la dependencia positiva para concluir con las actividades, sin que esto de cabida a una competencia entre sí. Para ello, el docente debe trabajar arduamente en fomentar en los estudiantes el sentimiento de empatía e interdependencia positiva entre sí, de tal manera que los objetivos académicos y sociales puedan llegar a cumplirse.

Todavía se imparten las habituales clases magistrales, dónde el estudiante tiene poca o incluso nula participación en el proceso de enseñanza aprendizaje. Por ello, se observa que su capacidad de análisis, argumentación y razonamiento estudiantil es limitada al desarrollar las actividades propuestas. El estudiante pierde el interés y aprende de forma mecánica sin que se desarrollen el pensamiento lógico.

Otra de las causas que generan la escasa utilización del aprendizaje cooperativo es la ausencia de metodologías de comunicación y liderazgo, en las que se genere la interacción social de forma organizada y, por consiguiente, relaciones entre estudiantes y profesores se puedan establecer de manera efectiva.

La matemática desde antaño ha sido considerada como una asignatura fuerte la cual genera problemas a la mayoría de los estudiantes. Sin embargo, los diversos estudios han demostrado que con una buena estrategia metodológica en dónde se priorice al estudiante como el protagonista de su educación, se obtienen grandes beneficios académicos que permiten formar estudiantes con las herramientas necesarias para desenvolverse en su cotidianidad.

### **Preguntas de Investigación**

- ¿Cuál es el aporte del aprendizaje cooperativo en los estudiantes de Primero BGU en el área de matemática de la Unidad Educativa Aviación Civil?
- ¿Cuál es el nivel de pensamiento lógico – matemático en los estudiantes de Primero BGU de la Unidad Educativa Aviación Civil?
- ¿Cómo desarrollar el pensamiento lógico- matemático mediante la guía metodológica del aprendizaje cooperativo en los estudiantes de Primero BGU de la Unidad Educativa Aviación Civil?

### **Destinatarios del Proyecto**

El presente proyecto, tiene como beneficiarios directos 80 estudiantes de primero BGU paralelos K y J; e indirectos 7 docentes del área de matemática de la Unidad Educativa Aviación Civil.

### **Objetivo General**

Analizar el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica pertinente para el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de Primero BGU en el área de matemática de la Unidad Educativa Aviación Civil.

### **Objetivos Específicos**

- Fundamentar teóricamente el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica y activa para mejorar el pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de Primero BGU de la Unidad Educativa Aviación Civil.
- Determinar el nivel de pensamiento lógico - matemático en los estudiantes de Primero de bachillerato.
- Proponer la aplicación del aprendizaje cooperativo a través de una guía metodológica que mejore el pensamiento lógico de los estudiantes de Primero de Bachillerato.

## **CAPÍTULO 1**

### **MARCO TEORICO**

#### **Antecedentes de la Investigación (Estado del Arte)**

Para sustentar el presente trabajo de investigación se consideró varias investigaciones referentes al tema y aportes de grandes teóricos del aprendizaje.

A nivel Internacional en España se ha desarrollado el programa “Cooperar para Aprender/Aprender a Cooperar, (CA/AC)”, este fue planteado como un apoyo para ayudar a enseñar en equipo (Slatina y Johnson, 2014). Por ello, Medina (2019) en su tesis realizada en la Universidad Española de Almería, realizó una investigación cualitativa basándose en la observación al aplicar el mencionado programa en un centro de difícil desempeño. Su principal hallazgo fue que sin duda alguna la mejora en la convivencia entre alumnos es loable, “reduciéndose los comportamientos irrespetuosos y agresivos en detrimento de un mayor compañerismo y complicidad positiva” (p. 58).

Los problemas de relaciones sociales mejoran notablemente entre alumnos. Por ello, en la presente investigación se pretendió aplicar el trabajo cooperativo de una manera continua en curso de estudiantes cuyo aprendizaje ha desmejorado por los diversos cambios suscitados en la pandemia.

A nivel Latinoamericano, según Morales et al. (2018) en una investigación descriptiva de campo realizada en Panamá, se concluyó que la aplicación del aprendizaje cooperativo puede desarrollar habilidades cognitivas que le permitan al estudiante “comprender y utilizar la estrategia de resolución de problemas, ordenando y organizando la información matemática necesaria para lograr resultados fundamentados en el pensamiento reflexivo, así como motivarse y mostrar una participación activa en las actividades didácticas de la clase” (p. 45).

Por lo mencionado, es pertinente recalcar que, a través del aprendizaje cooperativo, se pretende inculcar en los estudiantes una participación permanente y continua que les permita desarrollar habilidades cognitivas necesarias para el pensamiento lógico de la matemática.

En la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en Perú, se desarrolló una tesis referente a la efectividad del aprendizaje cooperativo en la formación académica de alumnos del sector agrario. Esta investigación experimental desarrollada a 21 estudiantes permitió evidenciar que a diferencia de otro grupo que no se aplicó esta estrategia, el nivel de rendimiento en los estudiantes que trabajaron cooperativamente es significativamente más alto y, además las habilidades sociales y valores de empatía y liderazgo se reforzaron (Villegas, 2010).

Con el desarrollo del presente proyecto, además de las habilidades sociales, liderazgo y empatía se trabajará exclusivamente en el desarrollo o potenciación del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de Bachillerato en Ciencias. Es decir, su aplicabilidad no se limita solo al sector agrario y solo a determinadas habilidades, sino que tratará de maximizar la construcción del conocimiento con un pensamiento más crítico y lógico.

A nivel Nacional en la facultad de Educación de la Universidad Técnica de Babahoyo se realizó un estudio sobre el Aprendizaje Cooperativo en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, en el cual se destaca que esta estrategia permite alcanzar un aprendizaje significativo a partir de sus propias ideas y conocimientos ayudándose en la integración y trabajo en equipo, y mejor aún se concluyó que si esta es aplicada desde edades tempranas podría ser menos conflictivo aplicarla en cursos superiores (Rizzo, 2021).

Por otro lado, la aplicación del aprendizaje cooperativa desde una edad temprana permite una mejor aplicación de esta estrategia. Por lo tanto, en la presente propuesta se pretendió potenciar esta habilidad (cooperación) con estudiantes con nivel de madurez más avanzado (bachillerato), considerando que se pondrá en práctica valores y pensamientos críticos aprendidos en su trayectoria estudiantil, necesarios para lograr aprender cooperando.

En la tesis del Aprendizaje cooperativo y su incidencia en el desarrollo afectivo de los niños realizada por Véliz (2016) considera que “el aprendizaje desde el enfoque cooperativo fortalece el intercambio de información y seguridad entre los educandos” (p. 4); lo cual es posible con un ayuda de la familia.

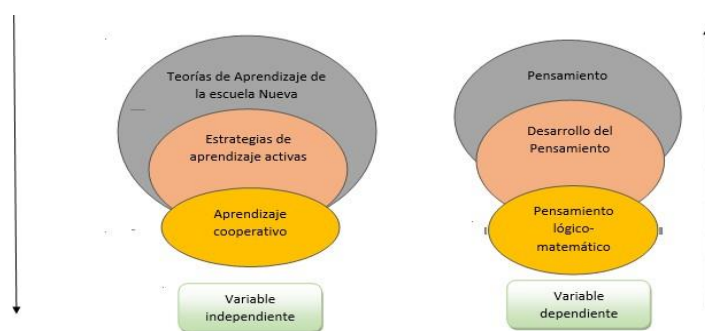
El desarrollo de la estrategia cooperativa estará enfocado en estudiantes de bachillerato en el aula; por consiguiente, será mínima la participación de padres de familia. Excepto, si existiese comportamientos no adecuados que se debían inculcar en casa (respeto) o quizá no contribuir al cumplimiento del objetivo compartido.

Así mismo, en la misma Universidad Indoamérica, se desarrolla la tesis relacionada al pensamiento lógico en la que según su autor Santos (2020) manifiesta que el bajo potencial en razonamientos lógicos-matemáticos de los estudiantes, se debe en gran parte a la falta de estrategias didácticas constructivistas desarrolladas por los docentes en el aula.

Al hablar de aprender cooperando se hace referencia no solo a estrategias constructivistas, sino también a teorías sociales, debido a que el estudiante al ser el protagonista principal de su aprendizaje necesita desarrollar o potenciar su capacidad de liderazgo positivo y empatía.

## Figura 2

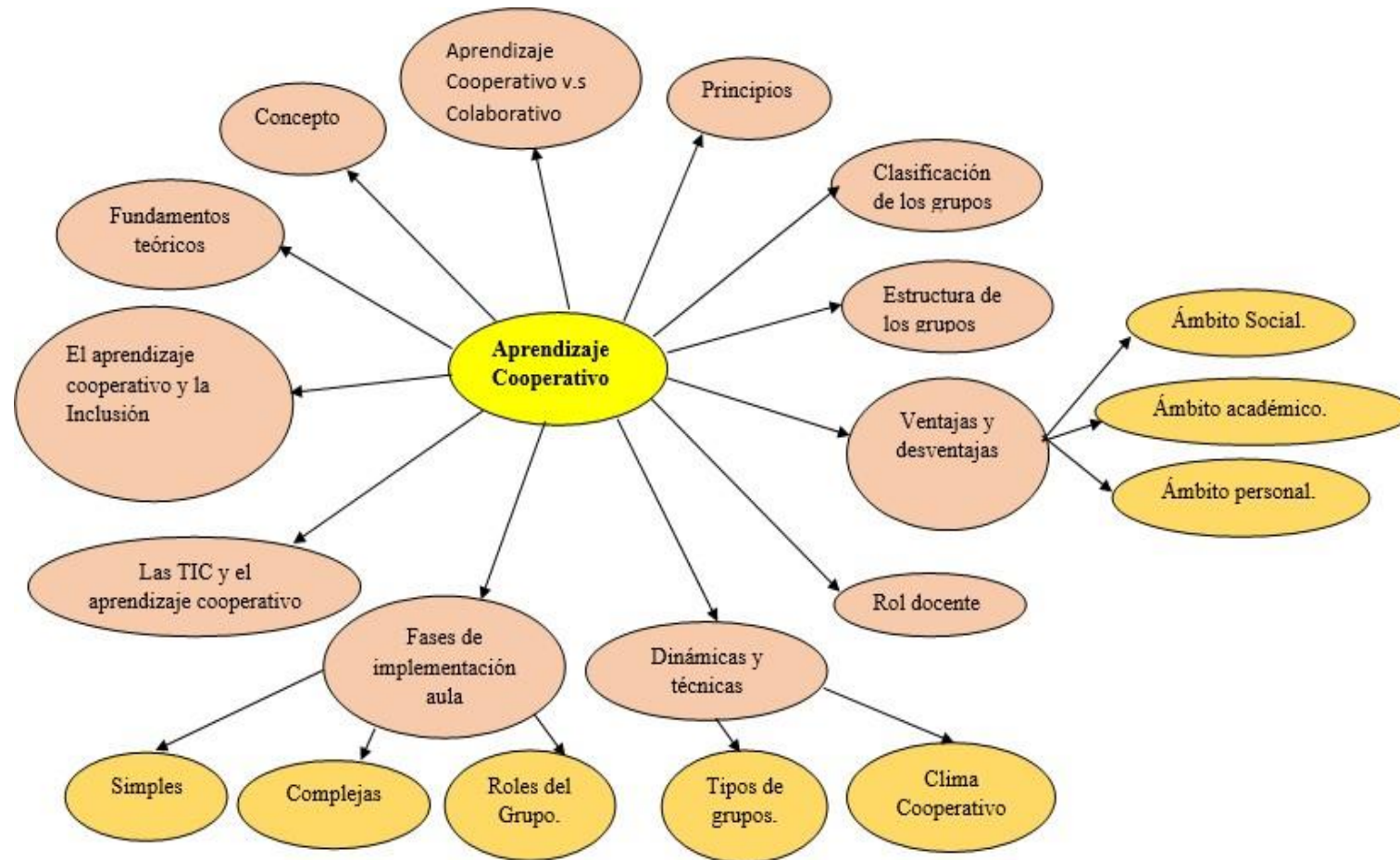
### Mandala



*Nota:* Los mándalas muestran las variables de investigación

**Figura 3**

*Red Conceptual Variable Independiente*



*Nota:* Conceptos relacionados a la variable independiente



## **Fundamentos Teóricos**

### **Teoría de Vygotsky**

De acuerdo con Vygotsky en su teoría sociocultural, manifiesta que el desarrollo humano está sujeto a procesos históricos, culturales y sociales más que a procesos naturales; por ello, la sociedad es el pilar fundamental para que la mente humana se desarrolle a través de los diferentes procesos mentales. Además, Vygotsky considera en su teoría de desarrollo próximo que “una persona es capaz de hacer hoy con la ayuda de alguien, mañana lo podrá realizar sola” (Otero, 2012, p. 5).

En definitiva, enseñar con actividades cooperativas facilita la labor del docente, pues implica que ya no será el que transmite conocimiento, sino que con ayuda y aporte de los mismos estudiantes las destrezas se van fortaleciendo y/o adquiriendo de acuerdo con las necesidades del estudiante.

### **La Teoría Piaget**

En el siglo XX, los aportes psicológicos, sociales y cognitivos son evidentes, por ello, con el aporte de Jean Piaget la Escuela Psicológica de Ginebra, el cual afirma que el núcleo de todo “proceso de enseñanza aprendizaje es la interacción social, porque el conocimiento no se construye individualmente, sino cuando interactúan dos o más personas” (Otero, 2012, p. 6).

El trabajar socialmente en el aula, genera que el estudiante vaya adquiriendo ciertas habilidades de comunicación que le permitirán desenvolverse en la vida cotidiana; sin embargo, estas relaciones sociales deben ser muy bien observadas para poder no solo alcanzar un nivel de conocimiento adecuado, sino un ambiente propicio de educación.

### **Teoría de Ausubel**

Con la teoría de constructivismo de Ausubel, se pone de manifiesto que aprender cooperativamente favorece para que los estudiantes logren un aprendizaje significativo. Según su postura al permitir las interacciones, los estudiantes asocian sus ideas con las nuevas ideas que obtienen de sus compañeros, logrando procesar y comprender mejor los conocimientos, de una forma activa y con mayor interés por la asignatura (Días y Hernández, 1999).

El poder establecer una relación directa de lo aprendido con la vida cotidiana permite generar en el alumnado un nivel de interés y motivación más intrínseco. El solo hecho de poder conocer el motivo por el cual se aprende determinado conocimiento gesta estudiantes activos, con mayor necesidad de interactuar para poder cumplir con las inquietudes que se den en el desarrollo del aprendizaje del estudiante.

### **Teoría de Jhonson y Jhonson**

Las posturas de David Jhonson y Roger Jhonson citadas por Iglesias et al. (2017), las cuales fijan su atención en los resultados de aprendizaje que se obtienen cuando se cuenta con una adecuada estructuración de la interdependencia social. De acuerdo con su teoría, la interdependencia social puede ser positiva cuando cada estudiante anima y alienta los esfuerzos del compañero; puede ser negativa cuando se trata de desalentar los esfuerzos de los estudiantes y por último, esta no existe por la falta de interacción entre alumnos.

Gracias al aprendizaje cooperativo se fomenta la interdependencia positiva entre alumnos y al definir objetivos compartidos, los estudiantes desarrollan una alta responsabilidad individual que implica democratizar oportunidades de éxito para alcanzar destrezas sociales de comunicación y ayuda mutua, en beneficio personal y académico.

### **Desarrollo teórico del objeto de campo**

#### **Concepto**

El Aprendizaje Cooperativo (AC), nace en los años 70 en Estados Unidos por la necesidad de establecer una relación entre la convivencia y la educación para tener una vida más civilizada. En los grupos de clase se trabajan profundamente normas comportamentales que se interiorizan; por ende, se dice que en la escuela no solo se informa; sino también se forma y educa (La Prova, 2017).

El aprendizaje cooperativo implica organizar socialmente el proceso de enseñanza aprendizaje. Así, los alumnos adquieren una interdependencia positiva que consiste en que el alumno aprende solo si el compañero también lo hace. Es decir, los objetivos interconectados y compartidos (aprender) del grupo se alcanzan

gracias a la responsabilidad mutua entre los integrantes, dejando de lado un aprendizaje competitivo e individual (Mayordomo y Onrubia, 2016).

En este tipo de aprendizaje no hay cavidad para la competencia y la individualidad, en donde cada estudiante estudia para superar al compañero o trabaja para alcanzar sus propias expectativas. Los objetivos de aprendizaje se encuentran interconectados, de tal forma que no se aprende sin que el compañero también lo haya logrado.

El rol del docente sigue siendo igual de importante, la diferencia radica en que se redefine su función de transmisor a suscitador de interés del tema objeto de estudio. Es decir, orienta para que se produzca un intercambio y participación entre todas las personas implicadas (La Prova, 2017).

El aprendizaje cooperativo supone entonces que los estudiantes mediante un compromiso responsable logren alcanzar los objetivos compartidos establecidos por su docente. Es por ello, que los grupos de trabajo toman relevancia, porque se cuenta con conocimientos y experiencias importantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Velásquez (2010) en relación a esto indica que “esta estrategia se basa en el intercambio de información entre compañeros con diferentes niveles de conocimiento” (p. 11).

De igual manera, Gavilán y Alario (2010) menciona que el rol docente debe ceñir las siguientes situaciones y niveles:

A toda la clase, cuando sea necesario aclarar algún concepto o pauta general de comportamiento.

A un grupo en concreto, cuando éste lo pida y ninguno de sus miembros sea capaz de avanzar la respuesta.

A un miembro del grupo, cuando la situación lo requiera.

### **Diferencias Entre Aprendizaje Colaborativo y Cooperativo**

Uno de los principales errores que a menudo cometen varios autores es el confundir los grupos de trabajo colaborativos con los cooperativos. No obstante, es preciso aclarar que son dos términos diferentes, incluso desde su propia etimología

ya radica la diferencia; colaborar proviene de los términos latinos «co-laborare» y «laborare cum» que significa «trabajar con otras personas». Por su parte, cooperar proviene de los términos latinos «co-operare» y «operare cum» que significa trabajar con otras personas para alcanzar un fin (Iglesias et al., 2017).

En consecuencia, aunque en los dos tipos de estrategias implica trabajar en equipo; la diferencia radica en que uno de ellos (cooperar) ayuda a conseguir un objetivo en común. Mientras que la otra estrategia (colaborar) consiguen metas de forma individual.

### **Principios del Aprendizaje Cooperativo**

Actualmente se puede aplicar el aprendizaje cooperativo de diversas formas dentro del aula, lo cual ha hecho que diversos autores apliquen esta metodología desde su perspectiva personal.

Diversas son las formas de emplear un aprendizaje cooperativo en el aula, a lo largo del tiempo varios autores han apostado por esta metodología, pero cada uno desde su propia perspectiva. Así, por ejemplo, Iglesias et al. (2017) menciona cinco principios básicos, los cuales están basados en el libro “Learning Together” de Jhonson et al. (1994). esto por cuanto es una de las investigaciones con más estudios experimentales aplicados.

### **Figura 4**

*Principios del Aprendizaje Cooperativo*



*Nota:* Principios del Aprendizaje Cooperativo en el aula. Fuente: Iglesias et al. (2017)

### **Interdependencia Positiva**

Consiste en lograr que los estudiantes se apropien de la idea de que solo se puede alcanzar el éxito individual siempre y cuando todos lo logren. Por lo cual, es importante tener claro los roles, metas, objetivos y recompensas factibles. “La pretensión final es conseguir que todas las personas del equipo estén interesadas por el máximo aprendizaje de cada uno de sus compañeros y compañeras” (Iglesias et al., 2017, p. 50)

Es vital que cada integrante del grupo cumpla con el rol asignado para que se pueda cumplir las metas establecidas y, por ende, conseguir recompensas que signifiquen más conocimiento de los estudiantes. Si uno de los integrantes incumple con las tareas asignadas, todo el grupo no logra adquirir ese conocimiento planificado y esperado por los docentes; es decir, éxito académico. De ahí la importancia de tener un alto grado de responsabilidad para poder conseguir esa meta esperada por cada integrante del grupo.

### **Responsabilidad Individual**

Dentro de los grupos de AC se reparte la responsabilidad de acuerdo a los resultados que se obtienen en el trabajo, el cual varía según el aprendizaje personal de cada integrante y de su aporte al grupo. Es permite que se cumplan con las tareas y actividades asignadas gracias al desarrollo de una responsabilidad personal, la cual se relaciona con la interdependencia positiva; por lo cual, al obtener un mayor compromiso personal, esto afectara de manera positiva al grupo (Iglesias et al., 2017).

Lograr que un grupo de trabajo logre desarrollar ese sentimiento de responsabilidad individual en beneficio del equipo, es un trabajo arduo para el docente; por ello, es conveniente que los grupos no sean tan grandes para que se pueda establecer con claridad los roles y actividades con sus respectivas evaluaciones. De igual forma es necesario apoyarse en uno de los integrantes para que pueda ser el portavoz de cada una de las instrucciones y, sobre todo, sea quién guíe al grupo hacia la meta establecida.

### **Interacción Promotora Cara a Cara**

Esta se da cuando el grupo se apoya entre sí para realizar las actividades que les permitan alcanzar los objetivos en equipo. Por eso, es primordial que la ubicación

de las personas que integran cada grupo permita un contacto visual permanente llamado “cara a cara”, para que, a través del intercambio de materiales, y ayuda mutua, se genere un diálogo permanente que promueva el progreso continuo (Iglesias et al., 2017).

Es fundamental que el grupo pueda entablar un diálogo profundo durante el aprendizaje cooperativo; por lo tanto, es necesario e indispensable también fomentar este discurso y relaciones sociales con actividades específicas que construyan una cultura de cooperación más sólida.

### **Habilidades Interpersonales**

El aprendizaje cooperativo puede pasar a ser en una metodología más positiva y eficaz, pero también más compleja, que la competitiva o la individualista.

El alumnado necesita aprender a organizarse, practicar la escucha activa, distribuirse el trabajo, resolver conflictos de forma constructiva y negociada, asumir responsabilidades, coordinar tareas, comunicarse con precisión, aceptarse y aceptar otras formas de actuar. Es decir, además de aprender contenidos curriculares y realizar actividades, el alumno trabaja dentro de un equipo y, por tanto, tiene que saber cooperar. (Iglesias et al., 2017, p. 54)

El desarrollar estos aspectos permite que el alumno desarrollo aspectos cognoscitivos importantes.

### **Procesamiento en equipo**

Al cooperar para aprender los contenidos escolares, también se fomenta un clima positivo de convivencia. El objetivo de un equipo radica no solo en hacer algo en común, sino en instruirse en algo como grupo, donde todos son reconocidos, conocidos y valorados, por medio de una retroalimentación constante.

La evaluación en equipo se la realizará cuando el docente crea necesario, pudiendo ser al finalizar una actividad, al final de varias tareas seguidas o al final de una sesión, siendo importante realizar al final una reflexión en voz alta. (Iglesias et al., 2017, p. 55)

Sin duda alguna l evaluación es irremplazable en cualquiera de las estrategias de aprendizaje, y más aún en las activas como lo es el cooperativismo, solo si se realiza

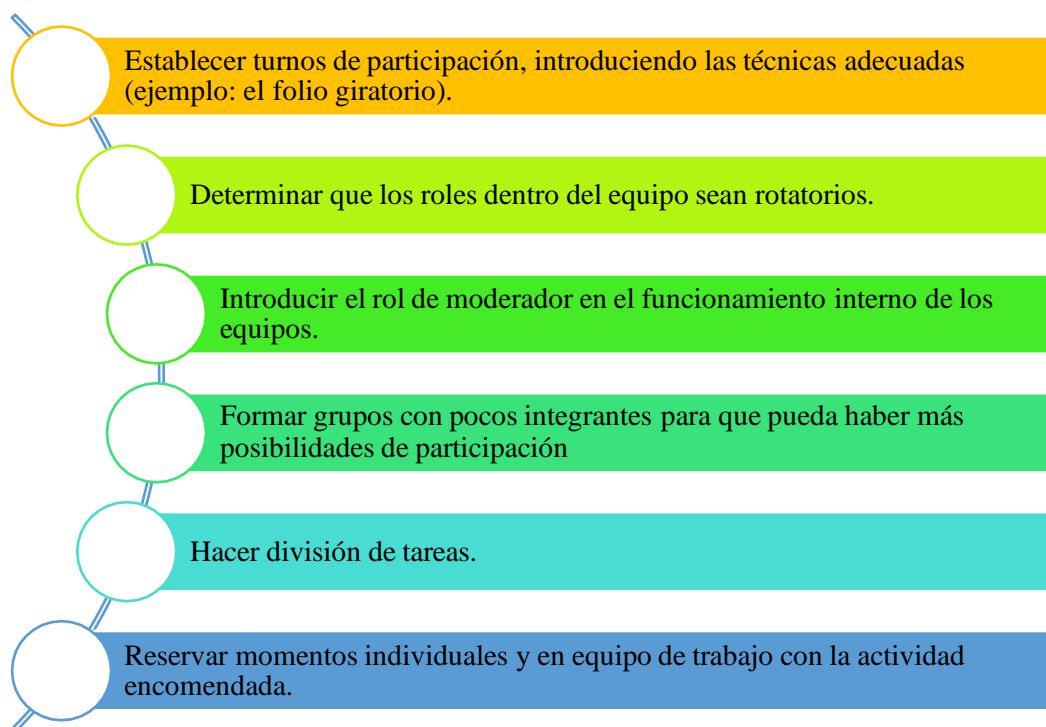
un oportuno control de las falencias y se potencia las fortalezas de individuales, se podrá alcanzar el éxito académico y afectivo de cada uno.

### **Participación Equitativa**

El docente tiene la obligación de garantizar que las tareas sean distribuidas de forma equitativa entre los grupos. Para ello, se deberán considerar los intereses y destrezas de cada integrante. Así también, Iglesias et al. (2017) indica que se deben trabajar estas obligaciones en base al uso de estructuras cooperativas.

### **Figura 5**

#### *Principales estructuras cooperativas*



*Nota:* La figura muestra las estructuras para formar equipos según Iglesias et al. (2017)

### **Igualdad de Oportunidades para el Éxito**

Cuando el docente en primera instancia ya garantiza que hayan sido distribuidas las tareas de forma equitativa, ahora se debe enfocar en que dichas tareas sean ejecutables por cada alumno en función de lo que sabe hacer; es decir, se hace referencia a una distribución de forma inclusiva.

Por otro lado, Iglesias et al. (2017) menciona que esta “se relaciona directamente con una perspectiva inclusiva del aprendizaje y guarda estrecha relación con autoimagen, motivación, persistencia en la tarea o rendimiento” (p. 56).

Para que se pueda entonces lograr un trabajo efectivo en función de las capacidades, se debe establecer estrategias flexibles adaptadas a las necesidades de los alumnos; por ejemplo: permitir varias formas de entregar el trabajo, realizar evaluaciones y planes personalizados que permitan incluso centrarse no solo en conceptos; sino que también en aspectos actitudinales y procedimentales.

### **Procesamiento Interindividual de la Información**

El aprendizaje cooperativo permite reestructurar los esquemas de conocimiento y construir otros más ajustados y de mayor calidad. El procesamiento cognitivo de la información que se produce a través del diálogo y la ayuda mutua implica confrontar ideas y puntos de vista, hacer argumentaciones y explicaciones, aclarar dudas, poner ejemplos o resolver problemas (Iglesias et al., 2017, p. 174).

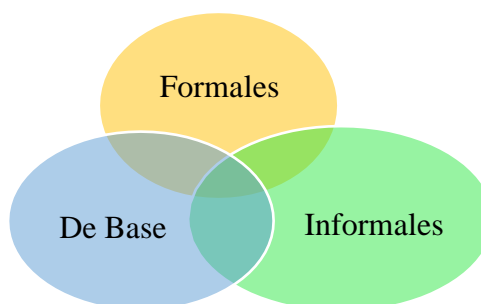
Una de las principales estrategias para que se promueva este procesamiento de información es realizar retroalimentaciones durante las explicaciones; es decir, mientras están frescas las posibles dudas o inquietudes generadas durante el proceso de diálogo en equipo.

### **Clasificación de los Grupos Cooperativos**

Ovejero (como se citó en Johnson y Johnson 1999a, p. 33) indica que tomando en cuenta el punto de vista descriptivo, se pueden presentar en el aula tres tipos de grupos cooperativos: Forma, Informal y de Base.

#### **Figura 6**

*Tipos de Aprendizaje Cooperativo*



*Nota:* La gráfica muestra los tipos de Aprendizaje cooperativo que se pueden desarrollar en el aula según lo menciona Johnson et al. (1994)



### **Grupos de Aprendizaje Formal**

Grupos pequeños con duración de una hora varios días a la semana, en el cual se busca que “los estudiantes trabajan juntos para lograr objetivos, asegurándose de que ellos mismos y sus compañeros de grupo completen la tarea de aprendizaje asignada” (Jhonson et al., 1999, p. 6). Adicionalmente se deben realizar los siguientes pasos:

Especificar los objetivos de la clase.

Explicar la tarea y la interdependencia positiva a los alumnos.

Supervisar el aprendizaje de los alumnos e intervenir en los grupos para brindar apoyo en la tarea.

Evaluar el aprendizaje de los estudiantes y el nivel de eficacia con que funcionó el grupo. (Jhonson et al., 1999, p. 5)

### **Grupos de Aprendizaje Informal**

Grupos pequeños en los que se trabaja desde 3-minutos hasta una hora de clase, la cual incluye actividades, charlas o diálogos entre los estudiantes. Estos utilizan actividades de enseñanza directa que permitan centrar la atención de los niños para desarrollar expectativas de la clase o darle un cierre a esta.

Al igual que los grupos formales de aprendizaje cooperativo, los grupos informales le sirven al maestro para asegurarse de que los alumnos efectúen el trabajo intelectual de organizar, explicar, resumir e integrar el material a las estructuras conceptuales existentes durante las actividades de enseñanza directa. (Jhonson et al., 1999, p. 6)

### **Grupos De Base Cooperativos**

Son grupos heterogéneos que trabajan por un tiempo más largo que podría llegar a un año escolar o más. Su objetivo principal es proporcionar apoyo y realizar un seguimiento mutuo y continuo a los integrantes del equipo para mejorar su rendimiento escolar.

Estos permiten a los estudiantes que inicien relaciones responsables y duraderas, las cuales los incentivarán a esforzarse en sus tareas, prosperar en el cumplimiento de sus deberes escolares y a tener un buen desarrollo cognitivo.

Desde el punto de vista más conceptual, en cambio se distinguen 3 tipos de grupos basados en la igualdad o simetría de roles y en la mutualidad o grado de

conexión. (La Prova como se citó en Damon et al., 1989)

En el primer grupo la igualdad es baja y su mutualidad es variable. Esto por cuanto, en este equipo existe un estudiante considerado EXPERTO, por su alto dominio del contenido y se convierte en el patrón de otro estudiante que tiene problemas para percibir lo aprendido; en otras palabras, a estos grupos se los conoce como Tutoría entre iguales.

El Segundo tipo de grupos que se pueden presentar en el aula es cuando los estudiantes tienen alta igualdad y mutualidad; es decir, entre estudiantes que poseen el mismo o similar grado de destreza en el contenido. Por último, se tiene al tercer tipo que se presenta cuando existe una alta igualdad y mutualidad por alumnos expertos en las diferentes destrezas del contenido y por lo tanto, la distribución de tareas y responsabilidades es equitativa.

Según La Prova (2017) es muy importante que el docente identifique cuando un grupo es bueno o presenta falencias; por ello menciona los siguientes aspectos a considerar:

- El grupo de pseudo aprendizaje: lo hacen por obligación.
- El grupo de aprendizaje tradicional: lo aceptan, pero siguen trabajando individualmente.

### **Estructuración del Trabajo Cooperativo en los Grupos**

El estructurar el trabajo en equipo es una de las tareas complejas que todo docente tiene a cargo, previa la ejecución de su clase. Es por ello que conocer las características que permiten tener un equipo cooperativo.

### **Tamaño de los Grupos**

El tamaño del grupo se formará en función de las tareas o actividades que se vayan a realizar en la clase. Sin embargo, se debe considerar que, si el docente se encuentra en la primera fase de implementación del aprendizaje cooperativo en el aula, no conviene que los grupos sean muy numerosos. Gavilán y Alario (2010) menciona que “cuanto mayor es el tamaño del grupo más compleja es su estructura y su manejo y, por tanto, requiere mayor dominio de habilidades” (p.104). En los grupos numerosos, como ya se mencionó en los principios básicos de este aprendizaje; la responsabilidad individual disminuye y, como consecuencia, unos se aprovechen del trabajo de otros.

Además, se debe considerar que al ser un grupo numeroso resulta más difícil detectar quiénes se esfuerzan y quiénes no. Como mencionan Gavilán y Alario (2010) es favorable para empezar seleccionar grupos pequeños de entre dos y cinco alumnos, lo cual podrá variar según el número de estudiantes de la clase. Una vez que el docente ya decide el tamaño de los grupos que formará, inmediatamente procede a formarlos.

### **Formación de los grupos**

Cuando el docente vaya a formar los grupos debe considerar la tarea que se va a realizar y el momento de aprendizaje en que se encuentren los estudiantes. En general, para iniciar un nuevo aprendizaje, conviene formar grupos heterogéneos, que representen los diferentes niveles de la clase. La asignación de los estudiantes a los grupos puede realizarse de varias maneras; por ejemplo:

- Muestreo aleatorio estratificado
- Preguntando a los alumnos con quién les gustaría y paralelamente con el criterio docente.
- Realizando a los estudiantes distintas pruebas de aptitud y actitud.

De igual manera para poder lograr un grupo cohesionado, se debe permitir que todos los estudiantes puedan interactuar libremente entre sí, sin perder de vista un orden que permita el cumplimiento de los objetivos planteados y de las tareas. (Gavilán y Alario, 2010, p. 105).

Es decir, el docente debe considerar las diversas situaciones al formar los grupos; por ello, no resulta conveniente establecerlos con el único juicio de que sea el estudiante quien elija con quien desea trabajar; Para alcanzar el éxito en esta estrategia cooperativa, el docente en función de las características de los estudiantes debe establecer y variar permanentemente los diferentes integrantes de los equipos de trabajo.

### Figura 3

#### Variables y características de los alumnos

Variables	Instrumentos
Rendimiento académico: — Alto. — Medio. — Bajo.	Calificaciones escolares.
Nivel de rechazo o aceptación dentro del grupo: — Lider. — Polémico. — Aislado...	— Sociograma. — Observación.
Actitudes hacia la violencia y la diversidad.	— Cuestionarios: <ul style="list-style-type: none"><li>• CAD (Cuestionario de actitudes hacia la diversidad).</li><li>• Cuestionario de actitudes que contribuyen a que el trabajo en equipo sea productivo (Boqué, 2002:232-233).</li><li>• Cuestionario de habilidades para trabajar en equipo (Pujolàs, 2009:278-279).</li></ul> — Observación
Estilo de aprendizaje.	Test VAK de sistemas de representación (Metts, 1999:32): — Visual. — Auditivo. — Kinestésico.
Tipo de inteligencia predominante.	Test de Inteligencias Múltiples (Armstrong, 2006).

*Nota:* Ejemplo tomado del libro de aprendizaje cooperativo de Iglesias et al. (2017)

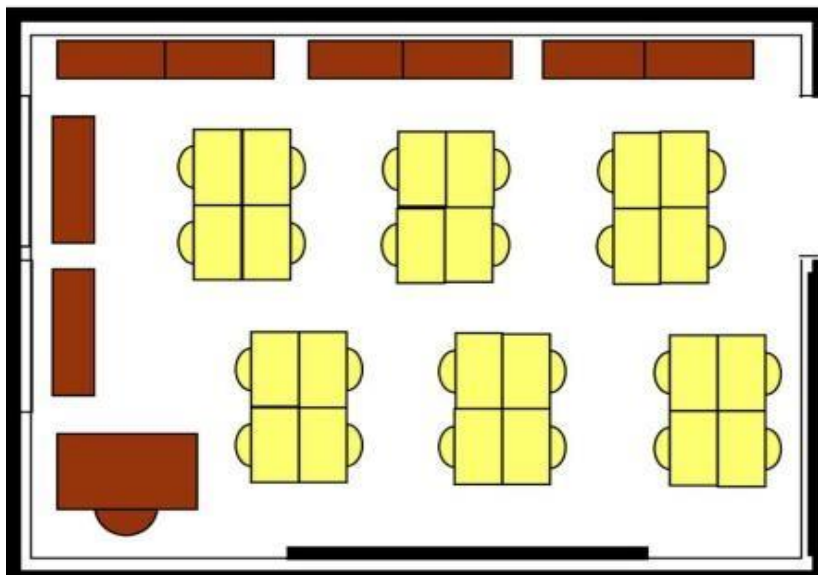
### Distribución de los Grupos en el Aula

La distribución de cada en grupo en el aula de clase, es una de las tareas que el docente no puede pasar por alto. Por lo tanto, según Gavilán y Alario, (2010) recomiendan que:

La colocación más conveniente es aquella que les permita trabajar de modo que los integrantes de cada grupo estén lo suficientemente próximos como para que no sea necesario hablar alto, se vean cara a cara y puedan estar independientes de los demás grupos, al mismo tiempo que ser fácilmente accesibles al profesor y de modo que todos puedan ver cómodamente la pizarra (p. 105).

#### **Figura 4**

*Ejemplo distribución en el aula.*



*Nota:* Ejemplo tomado del libro de aprendizaje cooperativo de Iglesias et al. (2017)

#### **Control de Efectividad de los Grupos**

Cuando ya los grupos se han puesto a trabajar, es necesario el control no solo del progreso académico que se vaya desarrollando; sino también, que las habilidades sociales sean las óptimas para que puedan trabajar en grupo. Para llevar a cabo este control, Johnson, Johnson y Holubec, 1993 citado por Gavilán y Alario (2010) “aconseja elaborar una guía de observación en que anotar los aspectos que se van a priorizar en función de la tarea propuesta y que permitirá registrar datos concretos del funcionamiento de cada persona dentro de su grupo” (p.106).

Es muy probable que se deba reforzar posteriormente los objetivos académicos, lo cual permitirá interiorizar las habilidades del trabajo en equipo.

Este papel puede ser rotativo en el grupo y conlleva que, al finalizar la sesión, se dediquen unos minutos a quien haya ejercido el papel de observador de grupo para guiarle en el desarrollo de la tarea que a la para están realizando el resto de los compañeros. (Gavilán y Alario, 2010, p. 106)

Una transcendental ventaja que procede del uso de esta estrategia es que permite, mediante la observación de los grupos, identificar quienes están construyendo su aprendizaje, qué ideas previas tienen, qué conceptos utilizan, cuáles son las pautas

más comunes que usan en el razonamiento y permiten comprobar que habilidades sociales el alumno ha interiorizado y ha puesto en práctica.

**Tabla 1**

*Ejemplo Guía de observación*

REVISIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO			
¿Cómo funcionó el equipo durante este período?	Necesita mejorar	Bien	Muy bien
1. Aprendizaje de los contenidos escolares trabajados			
2. Empleo del tiempo			
3. Finalización de las tareas			
4. Ayuda mutua			
5. Progreso en los demás objetivos			
6. Cumplimiento de los compromisos personales			
7. Ejercicio del rol de equipo			
Valoración global			
¿Qué hacen especialmente bien?			
¿Qué debemos mejorar?			
¿Qué objetivos nos marcamos para el próximo plan?			

*Nota:* Ejemplo tomado del libro de aprendizaje cooperativo de Iglesias et al. (2017)

Otra opción es elegir a algún estudiante de cada grupo, puede ser el experto y encomendarle la tarea.

### **Objetivos de Cada Lección en equipo**

Cada clase que el docente imparte con esta estrategia metodológica debe considerar dos tipos de objetivos: académicos y sociales.

Los objetivos académicos definen según Gavilán y Alario (2010) “lo que los estudiantes tienen que aprender; por tanto, indican el nivel de consecución exigido, el tiempo que se va a disponer, etc. Los objetivos sociales definen las habilidades necesarias para que puedan aprender lo propuesto” (p. 106). Es decir, nos permiten identificar los comportamientos adecuados en cada estudiante, de tal forma que se pueda construir el aprendizaje.

Los comportamientos que deben ser aceptados de manera general, son hablar en voz baja, respetar el turno de palabra, criticar las ideas, pero no a las personas, animar a las demás personas a participar, etc. En este sentido, conviene dar una o dos conductas concretas que se conservarán hasta que se integren dentro del repertorio de actuaciones óptimas por nuestros alumnos. (Gavilán y Alario, 2010, p. 106)

### **Planteamiento de la Tarea**

Gavilán y Alario (2010) indican que:

Una vez decidida y preparada la tarea que se va a realizar en clase, se debe en primer lugar dar una visión procedimental global de la misma para poder completarla; y a continuación, explicar los conceptos nuevos a todos los estudiantes, tratando de conectarlos con los ya adquiridos y comprobando si están siendo entendidos por todos los alumnos. (p. 106)

En segundo lugar, explicar los parámetros que se aplicarán para evaluar el nivel del trabajo. Los estudiantes deben conocer el nivel de exigencia se pide en la tarea; por ello, deben saber desde el principio los criterios y tiempos preestablecidos con los cuales van a ser evaluados. Oportuna y continuamente, es necesario recordar que un grupo alcanzará los objetivos planteados si cada uno de sus integrantes también los ha alcanzado. Esto provocará que el trabajo individual tenga influencia en el rendimiento en equipo (Gavilán y Alario, 2010, p. 106).

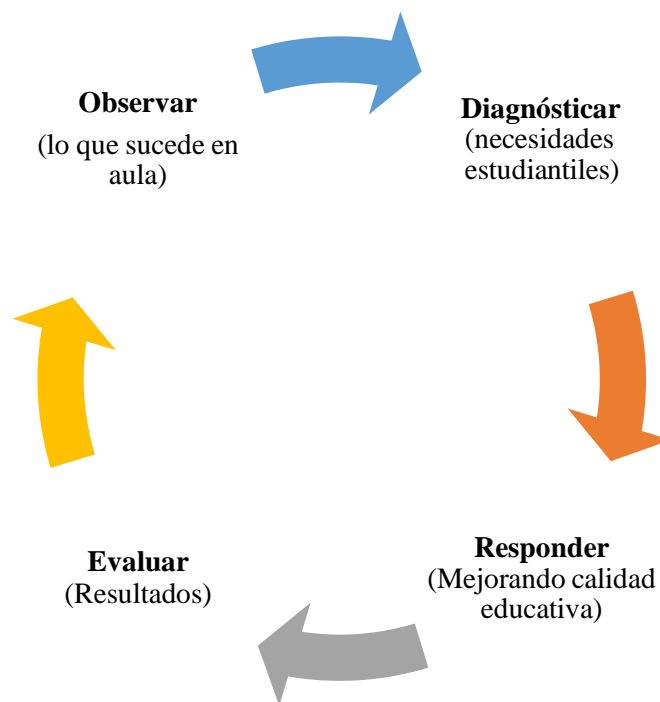
## **Rol Docente**

Ejecutar un aprendizaje cooperativo en clase supone dejar atrás aquel grupo de aula que comparte un espacio; por lo contrario, ahora empezarán a ser una “pequeña comunidad de aprendizaje en el momento en el que sus integrantes se interesen unos por otros, se den cuenta de que hay un objetivo que les une y que, para lograrlo, es más fácil si practican la ayuda mutua” (Iglesias et al., 2017, p. 57).

El rol docente se transforma en multifacético, salta a ser un ingeniero que organiza y facilita el aprendizaje, en lugar de limitarse a atestar de sapiencias las mentes de los educandos, su función activa será interpretar, comprender, apoyar y desarrollar el proceso de aprendizaje conforme al siguiente ciclo:

### **Figura 9**

*Rol del Docente*



*Nota:* Según Iglesias et al. (2017) manifiestan que el rol del docente se enfoca en estos cuatro aspectos básicos en esta estrategia activa.

Es decir, al docente le corresponde la ardua tarea de observar y/o ejecutar todos los principios que debe cumplir el aprendizaje cooperativo, considerando que conforme al criterio de Jhonson et al. (1994) mencionado por Iglesias et al. (2017) lo más recomendable es utilizarlos entre el 60 y el 80 por ciento del tiempo de las clases.



## **Ventajas y Desventajas del Aprendizaje Cooperativo**

### **Ventajas**

El aprendizaje cooperativo le permite al docente mitigar un gran porcentaje de la mayoría de las necesidades que se generan en el proceso de enseñanza aprendizaje. Es decir, ayuda a elevar el rendimiento de todos sus alumnos, sin excepción. También, las relaciones positivas entre los alumnos incrementan, valorándose así la diversidad. Proporcionando así a los alumnos las experiencias necesarias para su desarrollo social, psicológico y cognitivo.

Este aprendizaje cooperativo consigue incluir al alumnado diferente (inclusión) mejor que en la enseñanza tradicional. En conclusión, le es de mucha utilidad a la escuela en todos sus objetivos, entre los que se puede destacar los siguientes según (Iglesias et al, 2017, p. 67):

**Enseñanza/aprendizaje:** una de las principales funciones de la escuela es enseñar un conjunto de conocimientos que los estudiantes deben aprender, generándose tres cuestiones: qué conocimientos enseñar; cómo enseñarlos, y qué entendemos por aprendizaje adecuado.

**Socialización:** La escuela debe socializar en una cadena de valores y prácticas sociales, pero no servir al sistema de producción capitalista: como ya hace años se ha venido realizando.

**Selección y reproducción social:** Función básica y esencial de la escuela y consiste en seleccionar al alumnado con la intención de reproducir las clases sociales.

Adicionalmente Gavilán y Alario (2010) mencionan que los beneficios que se han observado en función de los resultados obtenidos por la aplicación se resumen en tres ámbitos que son el académico, personal y social.

### **Ámbito Social**

En el ámbito social conforme se ha observado en varias investigaciones sobre la efectividad del aprendizaje cooperativo, Gavilán y Alario (2010) mencionan los siguientes aspectos:

La cooperación da lugar a una mayor atracción interpersonal, fomenta el agrado mutuo e incrementa el apoyo social. Se entiende por apoyo social la disponibilidad de personas próximas en las que poder confiar para recibir ayuda tanto de índole académica como afectiva. El apoyo social forma parte de las relaciones sociales positivas y aumenta el bienestar de quienes lo disfrutan.

En cuanto a la comparación de la estructura competitiva con la individualista, los resultados indican que la primera da lugar a relaciones más positivas entre muestras homogéneas que la individualista y ésta facilita más la integración de minorías étnicas que la competitiva. También parece claro que cuando inicialmente existen estereotipos marcados, la competición tiende a intensificarlos y a aumentar las diferencias. (p.120)

El trabajar cooperativamente promueve la aceptación entre estudiantes, se refuerza su cercanía e inician compartiendo sentimientos, ideas, aspiraciones, esperanzas alegrías y penas, mientras construyen su conocimiento.

### **Ámbito Académico**

En relación con el ámbito académico los resultados reflejan un elevado rendimiento académico personal e incrementa la productividad del grupo. Por ello, Slavin citado por Gavilán y Alario (2010) manifiesta que:

La diferencia claramente entre lo que es la productividad de un grupo y lo que es el aprendizaje individual de sus miembros; y afirma que puede ser que trabajar en un grupo bajo ciertas circunstancias haga que aumente el aprendizaje de los individuos de ese grupo más que si se organizaran en otra forma; pero la medida de la productividad del grupo no es una prueba de esto en uno u otro sentido; sólo una medición del aprendizaje individual en la que no pueda influir la ayuda de los miembros del grupo nos indicará que método de trabajo o de incentivo es mejor. (p.116)

Este rendimiento académico se ve mejorado por el tiempo que dedican los estudiantes a cada actividad o tarea; mientras más minucioso sea el trabajo más efectivo los resultados. “En cuanto al tiempo dedicado a la tarea, los resultados demuestran que las proporciones más altas de tiempo ocupado se dan en alumnos que trabajan cooperativamente” (Gavilán y Alario, 2010, p. 116).

## **Ámbito Personal**

En el ámbito personal, el mismo autor menciona en su libro que los principales aspectos que mejoran al trabajar cooperativamente son:

La cooperación está altamente relacionada con distintos factores que afectan al equilibrio, bienestar y salud psicológica y la cooperación promueve mayor autoestima que las otras estructuras y potencia una mayor autoaceptación. (Gavilán y Alario, 2010, p. 116)

Las conductas de los alumnos sin duda dependen su salud emocional y en cómo ellos se sientan en el aula. Este aprendizaje cooperativo propicia ambientes de confianza entre compañeros de tal forma que su autoestima mejora y se potencia cuando se dan cuenta que tienen la misma capacidad para desenvolverse en el aula sin ser criticados u objeto de burla.

## **Desventajas**

En cuanto a los riesgos o desventajas de trabajar cooperativamente en el aula, se presentan en función de dos enfoques que son; el tamaño del grupo y la duración. Según Gavilán y Alario (2010) estas pueden ser las siguientes:

- Algunas personas no trabajan y consiguen que los demás hagan su trabajo a cambio de nada.
- Se pierde la motivación por el trabajo al darse cuenta de injusticia de tener a alguien que no aporta ni trabaja para el grupo.
- No se logra que los miembros tengan conciencia de grupo, requisito necesario para su buen funcionamiento.
- La falta de un ambiente necesario para poner en práctica las habilidades sociales aprendidas y ello provocará que, al no darse el clima de confianza necesario, haya dificultades para expresar opiniones discrepantes y desarrollar la capacidad crítica dentro del grupo (p. 89).

## **Dinámicas**

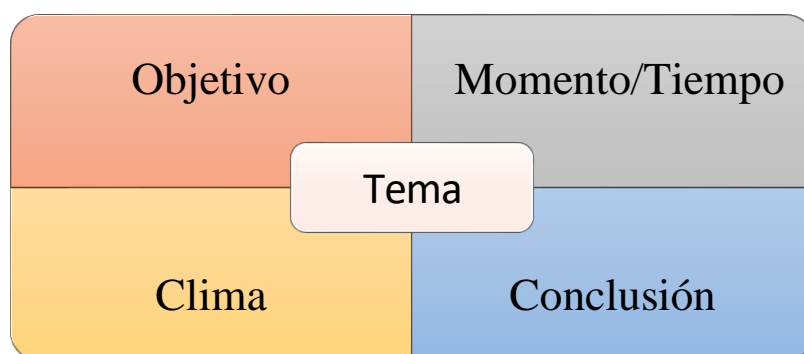
A las dinámicas generalmente se las confunde con los juegos; sin embargo, es preciso aclarar que se la define como “Procesos de interacción (intercambio, discusión o debate...) entre personas durante un período limitado de tiempo y dentro

de un ambiente de armonía y respeto, que son planteados mediante situaciones ficticias y que pretenden conseguir objetivos concretos” (Iglesias et al., 2017, p.68)

Estos escenarios ficticios les permitirán resolver problemas de la vida cotidiana y se las debe planificar en función de los siguientes aspectos mencionados por Iglesias et al. (2017):

**Figura 10**

*Elementos básicos de las Dinámicas*



*Nota:* Fundamentos para dinámicas en clase. Fuente Iglesias et al. (2017)

**Dinámicas para la creación de grupos**

Considerando los elementos básicos de las dinámicas, el docente ya puede seleccionar las que mejor se adapten al aula. Según Iglesias et al. (2017) se las puede clasificar en dos tipos que son: dinámicas para la creación de grupos y dinámicas para la cohesión o sensibilización de los estudiantes.

**Figura 11**

*Dinámicas para la creación de equipos*



*Nota:* La gráfica muestra las principales dinámicas para la creación de equipos.

### **Dinámicas para crear equipos el equipo**

Una de las principales razones por las cuales el docente abandona esta estrategia activa, se debe a la insuficiente o nula aplicación de estrategias que motiven el trabajo cooperativo y fomenten ambientes de confianza (cohesión). Por lo tanto, a continuación, se presentan algunas propuestas planteadas por Iglesias et al. (2017) relacionadas con estos aspectos, más no directamente con el pensamiento lógico.

### **Conozcámonos**

Se entrega a cada participante una ficha con preguntas sobre diversos temas (aspectos personales, aficiones, habilidades, opiniones...) con el fin de que las personas del grupo se conozcan e intercambien gustos, preferencias, ideas, opiniones (Iglesias et al., 2017, p. 118).

### **Canasta Revuelta**

Todos los participantes forman un círculo con sus respectivas sillas; con el objetivo de aprender los nombres de los compañeros y compañeras del grupo clase (Iglesias et al., 2017, p. 118)

### **La Pelota**

Para aprender a presentarse a la clase y aprender el nombre de todos los compañeros, una pelota se hace correr de mano en mano; a una señal se detiene, y la persona que ha quedado con la pelota en la mano se presenta al grupo (Iglesias et al., 2017, p.119).

### **Lanzo la Pelota**

De igual manera para presentarse a la clase y aprender el nombre de todos los compañeros, un alumno se coloca de pie dentro del círculo con la pelota.

Posteriormente, el en voz alta dirá su nombre y posteriormente mencionará el nombre de un compañero de su clase a quien pasará la pelota y pasará a sentarse en el círculo (Iglesias et al., 2017, p.119).

### **Seguir la Pista**

Esta dinámica permite dar a conocer a las demás personas del grupo aspectos significativos de nuestra vida y hacerlo de una forma creativa y lúdica (Iglesias et al., 2017, p.119).

### **La Historia de Mi Nombre**

Consiste en aprender los nombres reales de los compañeros del grupo/clase, así como el nombre por el que les gusta que se les llame y otros aspectos relacionados con la historia de los nombres (Iglesias et al., 2017, p.120).

### **El Ovillo de Lana**

Esta dinámica trata de que las alumnas y alumnos del grupo se conozcan a partir de los nombres y de algún rasgo personal significativo (Iglesias et al., 2017, p.121).

### **Entrevista**

Ofrece al alumnado una base para relacionarse con compañeros que quizá tengan intereses o experiencias comunes, darles la posibilidad de sentirse bien en su grupo y ayudarles a superar resistencias para participar en grupos (Iglesias et al., 2017, p.122).

### **Te Escucho**

Permite practicar la escucha y comprobar que existen actitudes que dificultan mucho la comunicación o que incluso derivan en un conflicto entre las personas que están hablando (Iglesias et al., 2017, p.122).

### **Refranes**

Es bastante difícil que una persona, por muchas capacidades que posea, pueda disponer de toda la información por sí misma. Es por ello que, se deben trabajar con varias personas para cumplir con los objetivos. Esta dinámica permite motivar la comunicación, trabajar por parejas y llegar a acuerdos (Iglesias et al., 2017, p.123).

### **El Ciego y el Lazarillo**

Se forman parejas. Una persona hace de «ciego» (se le vendan los ojos) y otra de «lazarillo», y comienzan a deambular por el aula o por las distintas estancias del centro. Todo ello, con el objetivo de desarrollar la confianza en otras personas como condición necesaria para la realización de actividades cooperativas. (Iglesias et al., 2017, p.123).

### **La Maleta y los Sombreros**

Su objetivo principal es crear ambiente y percibir las distintas personalidades y caracteres existentes en la clase, mediante la representación e interpretación de

diferentes personalidades de los estudiantes en la clase para ser observadas por todos (Iglesias et al., 2017, p.124).

### **Desde el Final al Principio**

Permite desarrollar la imaginación y la capacidad creativa como estrategias útiles para resolver problemas. Consiste en explicar al grupo el final de una historia, cuento o noticia. — Por parejas, tendrán que imaginar y redactar el principio de la historia, prestando atención a todos los detalles y datos que tienen, intentando buscar la originalidad (Iglesias et al., 2017, p.127).

### **Desfile de Modelos**

Para descubrir la razón fundamental de la cooperación: ayudar y ser ayudado. Todos los alumnos deben moverse por toda la sala al ritmo de una música con un libro en la cabeza. Si se les cae el libro se convierten en estatuas (pueden contabilizar cuánto tardan en darles movimiento de nuevo) (Iglesias et al., 2017, p.128).

### **Los Cuatro Monjes**

Con esta dinámica (lectura del texto) los estudiantes aprenden a superar los conflictos que suelen surgir en los trabajos cooperativos, evitando echar la culpa de lo que ocurra a las demás personas (Iglesias et al., 2017, p. 129).

### **Mundo de Colores**

Permite reflexionar sobre la importancia que tiene el que todos los alumnos se sientan parte integrante del grupo clase, sin ningún tipo de exclusión ni discriminación (Iglesias et al., 2017, p. 133).

### **Dinámicas para sensibilizar la importancia del Aprendizaje Cooperativo.**

Las dinámicas de sensibilización sobre la importancia del trabajo en equipo y sobre la conveniencia de su puesta en práctica, consiste en la sensibilización sobre la importancia del trabajo en equipo y sobre la conveniencia de su puesta en práctica. Cuando los estudiantes ya empiezan con la cohesión grupal; es necesario que el docente proceda a inculcarles la interdependencia positiva, utilizando las siguientes dinámicas según Iglesias et al. (2017)

### **Colección de Palabras**

Esta dinámica permite compartir los conocimientos personales, poniéndolos a disposición del grupo. Es decir, con las aportaciones de todo el mundo es posible

conseguir objetivos más amplios que si se trabaja individualmente (Iglesias et al., 2017, p. 133).

### **Las Profesiones**

Cada alumno piensa en tres profesiones que le resulten atractivas y a las que le apetecería dedicarse cuando sea mayor. Esta dinámica permite analizar distintas profesiones y ver la importancia que tiene el trabajo en equipo para poder desempeñarlas con eficacia dentro del aula, considerando los diferentes estilos de aprendizaje que por alguna u otra razón podrían limitar la interacción y trabajo del estudiante en su equipo cooperativo (Iglesias et al., 2017, p. 138).

### **Érase una Vez**

La creatividad es una característica que se presenta con mayor ímpetu en los grupos cooperativos. Por ello, esta dinámica consiste en inventar en grupo una historia lo más original y creativa posible (Iglesias et al., 2017, p. 139).

### **Todas las Personas Juntas Sabemos Más que una Sola**

Lograr una comunicación-cooperación para conseguir un trabajo cooperativo, es una tarea ardua del docente; esta dinámica trata de realizar un mural con las aportaciones de todo el alumnado del grupo clase (Iglesias et al., 2017, p. 147).

### **Historia de la Tortuga y la Liebre**

Mediante una lectura de reflexión con moralejas se comprueba las ventajas que tiene el trabajar en equipo y el coordinar nuestras facultades con las facultades de las demás personas, para conseguir los objetivos. El trabajo en equipo cooperativo trata principalmente de un liderazgo situacional, dejando que la persona con la competencia esencial relevante tome el liderazgo en distintas situaciones (Iglesias et al., 2017, p. 151).

### **Técnicas Cooperativas Simples**

“Constituyen actividades de aprendizaje de corta duración (se pueden llevar a cabo a lo largo de una sesión de clase o de parte de ella) y son fáciles de aprender y de aplicar” (Iglesias et al., 2017, p. 152). Con estas técnicas simples, se busca maximizar la participación e interacción de los estudiantes mediante la realización de tareas relacionadas a un contenido y que indirectamente desarrollarán en el estudiante el pensamiento lógico, las más destacadas según el mismo autor son:



### **Cabezas Numeradas**

Consiste en resolver tareas en conjunto, procurando no solo aprender el contenido, sino también preocuparse de que los demás compañeros lo aprendan. Conseguir que todo el grupo asuma los mismos objetivos y adquiera en igual medida aprendizajes concretos sobre un determinado tema o materia (Iglesias et al., 2017, p. 153).

### **1-2-4**

Consiste en contrastar las propias respuestas y soluciones con las que ofrecen las demás personas del grupo. Conseguir crear una dinámica de equipo que parta de lo individual y termine en el grupo (Iglesias et al., 2017, p. 154).

### **Parada Tres Minutos**

El docente se asegura de que todos los integrantes reflexionen, al hacer preguntas sobre el tema que se está hablando en clase. Esta dinámica implica a todo el alumnado en preguntas que les hagan motivarse y reflexionar sobre lo que se está tratando (Iglesias et al., 2017, p. 154).

### **Construir un Problema**

El profesorado da unas operaciones matemáticas a cada uno de los equipos. Cada integrante del equipo escribe en su cuaderno un posible enunciado para esas operaciones. Su objetivo principal es desarrollar la capacidad de elaborar el enunciado de un problema y exponer la solución en función de ese enunciado. (Iglesias et al., 2017, p. 155).

### **Lápices al Centro**

Esta técnica permite propiciar el debate para la realización de un ejercicio que pueda concretarse en una respuesta escrita en la que participe todo el alumnado de un equipo de trabajo. Consiste en plantear tantas preguntas o ejercicios sobre el tema que se trabaja en clase como integrantes tiene el equipo. Cada uno se hace cargo de una pregunta (Iglesias et al., 2017, p. 156).

### **La Plantilla Rota**

Su objetivo es buscar la respuesta uniendo las partes de la misma que tiene cada integrante del grupo. Cada integrante del equipo trabaja individualmente con su parte. Luego debaten dentro del equipo, y en un tiempo dado ponen en común la

respuesta, recogiendo toda la información y todas las aportaciones, para exponerlas al resto de la clase (Iglesias et al., 2017, p. 159).

### **Los Cuatro Sabios**

Esta técnica es útil para abordar contenido que no haya sido asimilado por todo el alumnado. El profesor elige a cuatro estudiantes de la clase que dominen un determinado tema, posean alguna habilidad o conozcan algún procedimiento; son los «expertos». Les pide que se preparen bien, porque un día (acordado previamente) van a tener que enseñar a sus compañeros lo que saben sobre esa materia (Iglesias et al., 2017, p. 161).

### **Parejas de Ejercitación-revisión**

El hecho de que un estudiante pueda explicar a un compañero los procesos que emplea para resolver un ejercicio/problema le ayuda a pulir y emplear cada vez con mayor prisa y eficacia. Por ello, se forman grupos de cuatro estudiantes, estableciendo dos parejas en cada uno (Iglesias et al., 2017, p. 163).

### **La Mesa Redonda**

Ventajoso para trabajar sucesiones matemáticas, discutir problemas y contribuir a soluciones, empujar los conocimientos previos o corregir un tema, crear historias ligadas. Consiste en formar equipos de cuatro personas. Cada integrante del equipo habla por turnos sobre el tema propuesto, mientras el secretario toma nota de las distintas aportaciones (Iglesias et al., 2017, p. 164).

### **Uno Para Todos**

Consiste en responder preguntas, aclarar dudas, corregir errores y asegurar el procesamiento de la información. Promover la ayuda y el apoyo entre alumnos. Esta técnica con énfasis en contenidos produce que los alumnos tengan procedencia de construir una representación más completa y profunda del mismo y que quienes no las hayan comprendido, reciban la ayuda a través de las explicaciones que reciben de sus compañeros (Iglesias et al., 2017, p.165).

### **Técnicas Cooperativas Complejas**

En la tercera fase de puesta en marcha del aprendizaje cooperativo, si el docente ya observa que los estudiantes están cohesionados y, por tanto, pueden trabajar en equipos es necesario la aplicación de técnicas más complejas. Estas técnicas complejas necesitan ya varias sesiones de trabajo; de ahí que reciban la

denominación de macro actividades, y requieren un alto nivel de destrezas cooperativas y una gran autonomía por parte de los equipos de base. Iglesias et al. (2017) recomienda la aplicación de las siguientes técnicas en las que se deben incluir tareas que desarrollen el pensamiento lógico matemático:

### **Técnica Jigsaw o Técnica del Puzle o Rompecabezas**

Esta técnica pretende crear interdependencia positiva (de medios y fines), al dividir las tareas de aprendizaje entre todos los alumnos y alumnas y estructurar las interacciones mediante equipos de trabajo. Su objetivo principal es desarrollar trabajos de investigación por todos los integrantes del equipo. (Iglesias et al., 2017, p. 168)

### **Torneos de Juegos por Equipos**

Aunque se basa en la cooperación, esta técnica se combina con elementos competitivos, en un momento de su desarrollo los equipos competirán entre sí. Se trata de que el alumnado aprenda a competir de una forma «sana», a través del trabajo cooperativo (Iglesias et al., 2017, p. 169).

### **Pautas de Actuación para el Profesorado**

Las principales pautas son: utilizar la técnica cuando el alumnado cuenta ya con un nivel de autonomía y de destrezas cooperativas; explicar muy claramente las distintas fases de la técnica, especialmente el torneo; explicar los criterios de éxito y las recompensas; establecer roles para asegurar un funcionamiento eficaz del grupo; asegurar el apoyo y ayuda mutuos estableciendo la siguiente consigna: «no podemos pasar al ejercicio siguiente hasta que hayamos comprendido el anterior». (Iglesias et al., 2017, p.172).

### **Técnica Investigación en equipo**

Se trata de un plan de organización general de la clase, en el que el alumnado trabaja en equipos cooperativos que utilizan investigación cooperativa, discusión de grupo y proyectos con una planificación cooperativa (Iglesias et al., 2017, p. 176).

### **Tutoría Entre Iguales (Peer Tutoring)**

Se basa en la idea de que enseñar a otra persona es la mejor manera de aprender y, al mismo tiempo, que la explicación de un determinado contenido, realizada por un «igual», puede resultar más comprensible que la realizada por el profesor o

profesora. La técnica consiste en formar parejas de estudiantes, con relaciones asimétricas (uno es tutor y el otro tutorado y con un objetivo común, conocido y compartido: la enseñanza y el aprendizaje de contenidos a partir de una interacción estructurada) (Iglesias et al., 2017, p. 178).

El profesor tendrá que evaluar tanto la consecución de objetivos académicos como sociales y dar una calificación acorde a los planteamientos del trabajo cooperativo, por ello según Gavilán y Alario (2010) menciona las siguientes formas de evaluar.

### **Evaluación del Rendimiento Académico**

La observación atenta a los estudiantes mientras trabaja permite obtener datos acerca de la calidad de las explicaciones y de la reciprocidad intelectual que tiene lugar en sus interacciones. Para ello se requiere inspeccionar los datos mediante uso de notas o guías de observación. Por otro lado, esto permite estar presente y poder observar el proceso de pensamiento que están realizando los alumnos. De manera que, se pueda deducir los conocimientos y nivel de razonamiento cognitivo que presenta cada uno; permitiendo diagnosticar adecuadamente el nivel de comprensión y dominio que tienen los estudiantes sobre la materia.

Preguntar en clase es otra forma de recoger datos sobre el aprendizaje de los estudiantes, esta estrategia ayuda a determinar su nivel de conocimientos y comprensión de la tarea. Una vez termina la hoja de trabajo, el docente selecciona aleatoriamente a un alumno, al cual se pedirá que explique, razone y medite acerca de una pregunta determinada. Posteriormente, se continúa con el resto de los miembros hasta finalizar las cuestiones trabajadas por el mismo. Por último, de darse el caso en que todos respondan correctamente se dará una puntuación extra al grupo, lo cual influirá significativamente en las calificaciones de cada integrante.

Por otra parte, un ejemplo de la revisión conjunta como lo es la pizarra de deberes en casa presenta dificultades como lo es la gran cantidad de tiempo y trabajo necesario, lo cual resulta ineficiente. Por lo cual, el objetivo es asegurar que todos los miembros del equipo han traído sus tareas hechas y han entendido su resolución. Al iniciar cada año lectivo se debe establecer los criterios de evaluación, siempre y cuando se ajusten a la normativa legal vigente, por ejemplo, asignar puntos extras

a cada integrante del grupo por obtener una calificación mayor a ocho puntos en la evaluación, realizar todas las tareas enviadas en la semana, mantener una buena comunicación en el grupo de trabajo, entre otros. Los cuales se podrían canjear en alguna calificación baja obtenida en alguna actividad.

Con esta estrategia los estudiantes aprenden cooperando y se refleja su conocimiento y habilidades en las diferentes actividades y evaluaciones. El aprendizaje es verificado y observado por los compañeros de grupo, y dependiendo de las calificaciones puede existir un estímulo y motivación para cada uno. En cada una de las tareas y evaluaciones realizadas de forma personal para comprobar lo aprendido cooperativamente, se deben debatir los resultados particulares y tratando de llegar a soluciones comunes.

En el Aprendizaje Cooperativo tanto la autoevaluación como la coevaluación ocupan un importante papel al ser una fuente de información para el profesor, debido a que le permitirá revisar y reflexionar acerca de las actuaciones personales y del grupo. Por lo tanto, es importante establecer un compromiso por cada estudiante con su aprendizaje y con el equipo, esto permitirá valorar la calidad y nivel del aprendizaje personal y en equipo.

Es decir, los estudiantes serán evaluados de forma en equipo e individual por medio de la observación constante del docente y de forma escrita en cada una de las etapas de aprendizaje. Adicional a esto, es imprescindible realizar una autoevaluación y coevaluación que permitan identificar las falencias y dificultades de cada uno de los integrantes del grupo.

### **Evaluación del Grupo**

No todas las formas de recoger información sobre el rendimiento académico de los estudiantes son las mismas para valorar el trabajo del grupo y la puesta en práctica de las habilidades sociales. En primer lugar, se debe especificar detalladamente al alumnado cuáles son los comportamientos deseables y valorados en el trabajo en equipo. Según Gavilán y Alario (2010) estos comportamientos se pueden evaluar de las siguientes maneras:

La observación atenta por parte del profesor, anotando cómo son las interacciones entre los miembros de cada grupo es la principal fuente de información.

La autoevaluación y la coevaluación también juegan un importante papel en la evaluación del trabajo del grupo.

Antes de dar por terminada la lección, se dedica un tiempo a analizar en común el funcionamiento de cada grupo y el de la clase en general. (p.111)

### **Calificaciones**

Conforme las diversas investigaciones sobre el aprendizaje cooperativo en referencia a los sistemas de puntuación, se sugiere que se establezca una asignación equitativa a todos los estudiantes del grupo; entre ellos Gavilán y Alario (2010) mencionan los siguientes:

Se puede optar por dar a cada componente del grupo la nota media de las puntuaciones individuales.

Dar a los integrantes del grupo la calificación obtenida al sumar todas las puntuaciones individuales, haciendo así que cada estudiante sienta que, en mayor o menor medida, está aportando su calificación a la nota del grupo. Posteriormente, se traslada esa calificación a escala diez.

Cuando cada grupo elabore un único producto final, resultado de la participación y supervisión de todos sus miembros, la calificación será la misma para cada miembro del equipo.

En caso de que cada estudiante elabore su propio trabajo, puede optarse por seleccionar al azar un trabajo por grupo, cuya calificación determinará la nota de todas las personas del equipo.

Otro sistema consiste en puntuar al grupo con la calificación más baja.

Puede optarse por dar a cada estudiante su puntuación individual más la media de su grupo. (p.113)

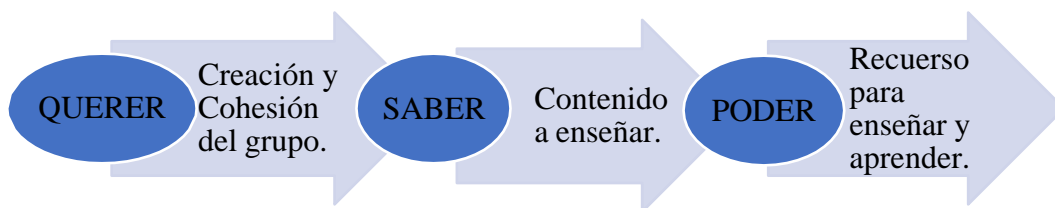
Por último, si el docente lo cree pertinente puede generar una especie de puntos extras por el buen comportamiento. Lo cual podría ser beneficioso para todo el equipo o en forma personal para mejorar la calificación final.

## Implementación del Aprendizaje Cooperativo en el Aula

Considerando que puede existir confusión entre aprendizaje cooperativo y colaborativo y, dada la complejidad de esta estrategia en comparación con las clases tradicionales (individual y competitiva), en la presente investigación se recomienda tres fases necesarias para la implementación de esta estrategia activa de innovación educativa: querer, saber y poder. Estas fases son flexibles y abiertas por la indagación permanente y continua que el docente debe realizar respecto a la estructura cooperativa de la clase, en función de las necesidades de sus estudiantes, para lo cual podrá aprovechar la investigación educativa y psicopedagógica existente.

### Figura 12

*Fases del Aprendizaje Cooperativo*



*Nota:* Principales técnicas que un docente debe seguir para implementar en el aula. Elaborado por Mariela Manosalvas. Fuente Ovejero (2018).

En definitiva, conforme lo menciona Ovejero (2018) estas fases permiten que el alumno conozca lo que necesita para trabajar de forma cooperativa y las resume de la siguiente manera:

Fase I (QUERER): Creación y cohesión de grupo, donde se muestran al alumnado las ventajas de la cooperación.

Fase II (SABER): El aprendizaje cooperativo como contenido a enseñar, en la que se diseñan situaciones que permitan al alumnado aprender a cooperar.

Fase III (PODER): El aprendizaje cooperativo como recurso para enseñar y aprender, en la que el objetivo es implantar una estructura en la que el alumnado pueda y deba cooperar. (p. 65)

## **Fase I Creación y Cohesión del Grupo**

### **Fase I Creación de grupos**

En esta primera fase todavía no se forman grupos estables, se establecerán grupos de clase informales y variables de 3 a 6 estudiantes utilizando las dinámicas descritas en párrafos anteriores. Dependiendo de la dinámica se podrá estimular las habilidades sociales, expresar opiniones, practicar la escucha activa, analizar problemas, proponer soluciones, hacer lluvias de ideas, desarrollar la empatía y el autoconocimiento o tomar decisiones” (Iglesias et al., 2017, p. 67).

También es importante considerar que la formación de los grupos informales o de las parejas puede decidirla tanto el docente como los estudiantes. “en algunos momentos lo decidirá el primero, mientras que en otros serán los segundos. El objetivo final es que los estudiantes trabajen unos con otros, casi sin darse cuenta” (Iglesias et al., 2017, p. 67).

### **Fase I Cohesión de grupos**

“El objetivo de esta fase es que los alumnos QUIERAN trabajar en equipo” (Ovejero, 2018, p. 64). Para que el aprendizaje cooperativo funcione correctamente se debe asumir un tiempo para cohesionar y preparar al estudiantado con actividades orientadas a desarrollar el conocimiento mutuo, confianza, capacidad de resolución de problemas, participación o autoestima. Se considera un error iniciar un trabajo cooperativo de forma inmediata, puesto que al inicio cuando se forman grupos solo son estudiantes que comparten un espacio.

En esta primera etapa se debe lograr que el estudiante entienda y comprenda de la importancia de la interacción social para su beneficio personal y académico, logrando que tengan la predisposición para compartir materiales e ideas necesarias para su aprendizaje. Por lo tanto, se deben desarrollar las dinámicas de agrupamiento, cohesión y sensibilización sobre la importancia del aprendizaje cooperativo, que fueron detalladas en párrafos anteriores.

Es viable compartir videos sobre la diversidad e inclusión educativa para que el diálogo y la concientización se fortalezca, ya que según los autores Iglesias et al. (2017) se debe comenzar la sensibilización relacionándola con problemas de la vida cotidiana en las cuales se podrían utilizar los siguientes recursos:



**Lecturas.** Hay libros de lectura infantil y juvenil cuyo argumento gira en torno a estos temas y que pueden ser fácilmente comprendidos y analizados.

**Películas.** En algunas películas también se evidencian o se sugieren situaciones de cooperación y ayuda de una manera clara y motivadora para el alumnado.

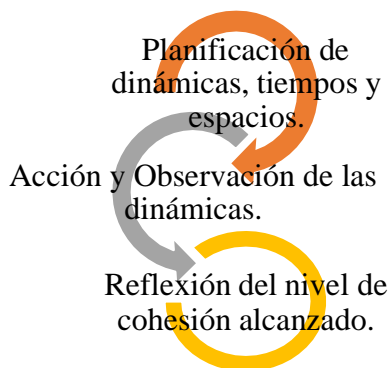
**Vídeos.** De Internet también se pueden extraer vídeos interesantes.

De igual manera en esta primera fase, se recomienda realizar una ficha de observación que permita analizar el proceso y evolución de los estudiantes conforme a cada dinámica. Esta mencionada ficha debe contener los “Datos contextuales: profesor, centro, grupo-curso y fecha; Nombre de la dinámica y breve descripción, Objetivos que se persiguen, Condiciones en las que se aplica; valoración: personal, del alumnado y del profesorado (en su caso) y propuestas de mejora” (Iglesias et al., 2017, p. 73).

De este modo con la aplicación de estas estrategias queda completada la primera fase de COHESIÓN DEL GRUPO, considerando que de acuerdo con Iglesias et al. (2017), en esta primera etapa conviene “preñificar de antemano y concretar laduración total que se deberá dedicar a trabajar esta fase a lo largo del curso, se puede hacer una estimación y fijarlo en un intervalo de uno a tres meses” (p. 74). No obstante, esta primera etapa según la recomendación del mismo autor debe ser permanente, para poder ir reflexionando sobre los niveles de cohesión que se vayan alcanzando a lo largo del curso.

### **Figura 13**

*Fase I Cohesión del Grupo*



*Nota:* La figura muestra los principales aspectos de la primera fase de implementación en el aula del aprendizaje cooperativo. Fuente Iglesias et al. (2017)

## FASE II Contenidos a enseñar

Una vez que se ha dado por terminado la primera fase de cohesión del grupo, es imprescindible que se fomente la interdependencia positiva; por lo tanto, en la segunda fase paralelamente con la cohesión “se deben diseñar situaciones que inviten a cooperar, en las que cada estudiante encuentre sentido a trabajar con los demás, situaciones en las que tengan que ayudarse mutuamente y cooperar porque se necesitan para conseguir la meta” (Iglesias et al., 2017, p. 75).

Cada una de las actividades generadas en esta segunda fase tendrán el riesgo de los llamados “espectadores o aprovechados” por lo que resulta importante que también se considere promover la responsabilidad individual mediante evaluaciones individuales y en equipo con el tamaño de los grupos (cuanto más pequeño es el grupo, más responsabilidad individual se necesita), con el desempeño de roles o cargos, etc. (Iglesias et al., 2017).

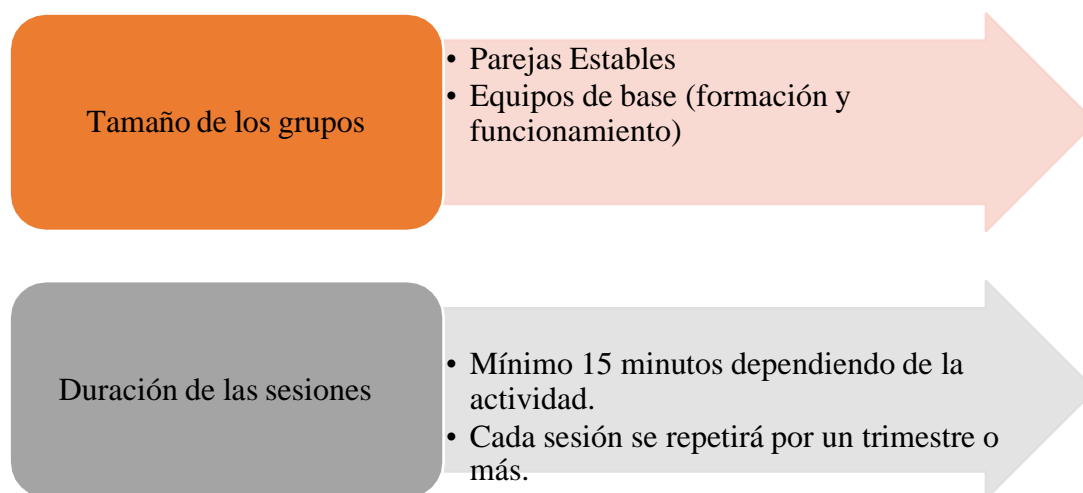
En esta segunda fase el docente debe centrarse en dos aspectos principales; en los agrupamientos de los grupos considerando tamaño y tiempos, y en las técnicas simples a desarrollar en esta fase.

### Agrupamiento de estudiantes

Al agrupar a los estudiantes es factible que en primera instancia se formen parejas para posteriormente formar los equipos base.

#### Figura 14

##### *Agrupación de Grupos*



*Nota:* La figura muestra las principales características de las agrupaciones cooperativas que según Iglesias et al. (2017) deben tener.

## **Parejas**

Es una buena estrategia para desarrollar habilidades que se necesitan para trabajar de forma cooperativa de una manera continuada sus principales beneficios según o menciona Iglesias et al. (2017) son:

El trabajo por parejas no va a suponer una ruptura demasiado drástica, más bien se trata de una estructura bastante habitual dentro del aula. — El alumnado tiene que manejar solo dos interacciones, lo que no exige un nivel muy alto de habilidades de relación interpersonal. — El nivel de ruido es sensiblemente inferior al que se da en agrupamientos mayores y es, por tanto, más fácilmente asumible tanto por el alumnado como por el profesorado. Permite empezar a utilizar rutinas de trabajo y habilidades cooperativas en numerosas situaciones de aprendizaje que se presentan en el aula. (p. 78)

## **Equipos Base**

Estos equipos bases no es conveniente variarlos; no obstante, el docente puede realizar cambios si observa que se está produciendo deterioro en las relaciones interpersonales y rendimiento estudiantil durante el tiempo que estime conveniente.

Una vez que el estudiante aprende a sobrellevar las situaciones de interacción (nivel de ruido, responsabilidad individual, bajo nivel de dispersión...) dentro de una pareja, se forma «equipos base», integrando de forma heterogénea miembros que trabajarán juntos por un largo período de tiempo (un trimestre o, incluso, todo el curso). Son, por tanto, equipos estables y conforman la estructura básica de la red de aprendizaje. (Iglesias et al., 2017, p. 78)

Cuando el docente agrupe a los estudiantes debe considerar las características de cada estudiante, número de grupos e integrantes, los criterios que utilizará para formar los equipos y no podría faltar la disposición del aula. Posteriormente luego de haber formado los equipos es necesario que se establezca los lineamientos y roles de cada grupo e integrante respectivamente, de tal forma que se garantice el correcto funcionamiento de los equipos; por ello Iglesias et al., (2017) mencionan los siguientes:

- Normas en el aula.
- Dotar de nombre y logotipo del equipo.
- Determinación y Asignación de Roles.
- Elaboración de un cuaderno de apuntes del Equipo.
- Determinación de metas del Equipo.

El Segundo aspecto que se considera en esta Fase II de implementación: son las técnicas, mismas que cumplen un rol complementario en relación con las dinámicas de cohesión.

Es decir, las técnicas deben ser introducidas de forma gradual y secuenciada, enseñándolas de forma explícita y estructurando muy claramente las tareas que el alumnado debe realizar. Una vez que se comprueba que la técnica funciona, se puede introducir una nueva siguiendo las mismas pautas. Habrá que establecer una progresión en cuanto al nivel de destrezas cooperativas que requieren las técnicas, empezando por técnicas que no exijan demasiadas habilidades y aumentando luego el nivel de complejidad. (p. 88)

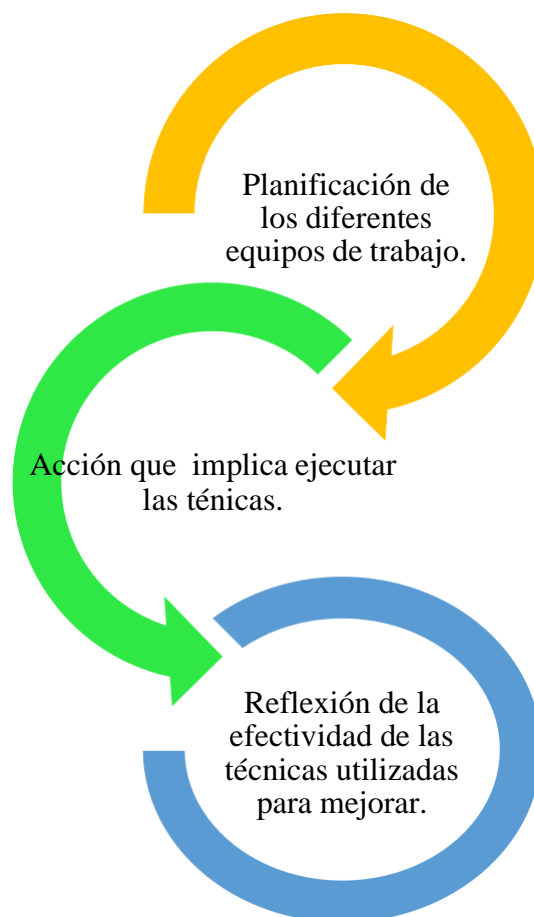
En esta fase al igual que en la Cohesión requiere que el Docente se encuentre en constante observación y evaluación del equipo, inicialmente se pretenderá que estos equipos base, sean fijos; no obstante, si el docente observa falencias debe reestablecer los grupos. Según Iglesias et al. (2017) se recomienda aplicar las dinámicas que fomenten la interdependencia positiva como el dictado cooperativo mencionado en párrafos anteriores. Solo si el equipo tiene la predisposición para trabajar cooperativamente se logrará la efectividad de esta herramienta; caso contrario ocurrirá que en lugar de trabajarse cooperativamente se lo haga de manera colaborativa

En resumen, esta segunda fase de implementación del aprendizaje cooperativo refleja tareas que son ejecutadas a través de actividades que se desarrollan con técnicas simples que el docente debe implementar de manera organizada, considerando los diferentes aspectos y necesidades de los estudiantes y en función del contexto en el que se ejecuten. Es decir, a continuación, de manera general se puede visualizar en la siguiente figura representativa los principales aspectos de esta fase que son planificación, ejecución de técnicas simples y la infaltable

reflexión que se enfoca en aspectos individuales y en general del funcionamiento del equipo. (Iglesias et al., 2017).

### **Figura 15**

*Fase II: Aprendizaje Cooperativo como contenido a Aprender*



*Nota:* La gráfica muestra los principales momentos de la fase II de implementación del Aprendizaje Cooperativo.

### **FASE III Recursos para Enseñar y Aprender**

Una vez que se ha culminado las dos primeras fases de implementación del aprendizaje cooperativo, el alumno ya quiere y debe trabajar en equipo; por lo tanto, en esta fase ya se utiliza esta estrategia como un recurso para enseñar y aprender, es decir, el alumno podrá trabajar conforme a sus capacidades en beneficio del equipo. En esta fase el docente debe establecer los lineamientos grupales y las técnicas a utilizarse, considerando que es un nivel más avanzado. Los grupos ya no serán de base, sino que serán expertos y esporádicos; y, las técnicas aplicadas se utilizarán compuestas, considerando el nivel de cohesión del estudiante.

- Equipos de Expertos

Los autores Iglesias et al. (2017) indican que estos equipos están formados por un integrante del equipo base con una duración inferior a los equipos base. Su principal objetivo es realizar actividades con diferente nivel de complejidad para adquirir habilidades personales y procedimientos de trabajo.

- Equipos esporádicos

Su función es llevar a cabo actividades específicas y que suelen ser muy variables en cuanto al número de integrantes. Su duración está en función del tiempo necesario para desarrollar la actividad, aunque suelen durar, como mucho, una sesión de clase. Estos agrupamientos permiten atender a la diversidad de la clase. El profesorado puede aprovechar el tiempo en el que algunos grupos trabajan de forma autónoma para atender a algún estudiante o a algún equipo que lo necesite por cualquier circunstancia.

- Técnicas complejas

A diferencia de las que se realizan en la fase II, son “macro actividades que, conforme a lo mencionado anteriormente, se desarrollan durante varias sesiones de clases y las más usadas son el torneo por equipos.

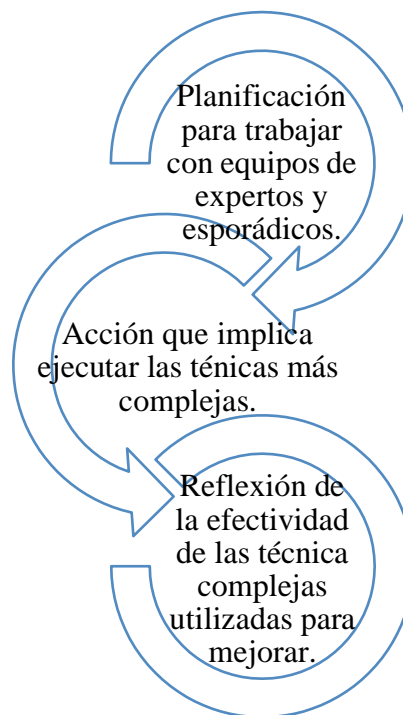
Estas técnicas, aunque puedan parecer difíciles, la constancia en su aplicación promueve su flexibilidad. Con la aplicación de estas técnicas queda terminada la tercera fase de implementación del aprendizaje cooperativo en el aula, las cuales se detallaron en párrafos anteriores.

Además, es importante recalcar que estas técnicas complejas de aprendizaje cooperativo ya requieren un alto grado de habilidad cooperativa y, a diferencia de las técnicas simples, requieren muchas sesiones para ponerlas en práctica; es decir, son operaciones macro. Si comparamos unas técnicas de complejidad con otras, encontramos que tienen similitudes, pero también presentan diferencias en una variedad de aspectos: el grado de estructuración de tareas, los sistemas utilizan recompensas, los métodos de evaluación individual y colectiva, utilizan o no factores competitivos en su desarrollo. Es decir, con estas técnicas ya es factible que el docente implemente nuevos contenidos y con la ayuda de los estudiantes que observa que más dominan (expertos) lo más viable es que potencie las nuevas

destrezas con todo el alumnado de las clases. Esto por cuanto siempre existirán estudiantes a los que les tome tiempo aprender determinado contenido. c

### **Figura 16**

*Aprendizaje Cooperativo como recurso para enseñar y aprender*



*Nota:* Según Iglesias et al. (2017) la figura muestra los principales momentos de la fase II de implementación del Aprendizaje Cooperativo.

### **Aprendizaje Cooperativo e Inclusión**

#### **Introducción**

Uno de los principales errores de los profesores magistrales, ha sido planificar clases para estudiantes con características homogéneas; sin embargo, se debe considerar que actualmente vivimos en una sociedad heterogénea. “Dónde, «la heterogeneidad es algo inherente a la naturaleza humana. Pretender combatirla, anularla e incluso reducirla es inútil” (Ovejero, 2018, p. 120).

En una sociedad plural, multicultural y democrática, el reto de la escuela tiene que ser crear aulas cada vez más inclusivas donde aprendan, juntos y en buena armonía, niños diferentes entre sí, para lo que hay que estructurar la clase de tal modo que ello sea posible. Por ende, Ovejero (2018) asegura que eso se consigue con el aprendizaje cooperativo, pues independientemente de su nivel inclusivo, todos realizan una actividad específica.

## **Las Relaciones Intergrupales en la Inclusión**

Las leyes de integración que obligan a integrar en las escuelas a los niños con discapacidades físicas y psíquicas. Es, sin duda, algo positivo, que plantea un reto de integración, no solo por el espacio físico del aula; sino por el contexto individualista y competitivo de interacción que existen en los diferentes niveles escolares.

Los niños en esta situación ganan, y gana también la propia sociedad, pues la ciudadanía va socializándose en el respeto y la aceptación de la diferencia, acostumbrándose a convivir con individuos diferentes, con lo que se advierten posibles problemas sociales. Bajo esta perspectiva Ovejero (2018) afirma que “para que la educación especial sea más eficaz debe desarrollarse en un contexto cooperativo” (p. 125).

Los principales problemas del ser humano han sido siempre las malas relaciones intergrupales; las disputas entre grupos han sido la tónica general que ha ocasionado enfrentamientos violentos y guerras. “la escuela puede hacer mucho para evitar esa conflictividad intergrupala, pero para ello debe instaurar en el aula un clima cooperativo, pues el competitivo hace casi forzosamente que las relaciones intergrupales serán conflictivas” (Ovejero, 2018, p. 55).

## **Factores que Explican la Eficacia del Aprendizaje Cooperativo**

El trabajo cooperativo reduce los prejuicios, la xenofobia y la violencia escolar, pero no lo hace de una forma automática; sino que considera algunos aspectos que ha citado Ovejero (2018) en función de los criterios emitidos por Johnson y Johnson, en 1982 y 1999 y se resumen a continuación:

- El alumnado aprende a no categorizar a los demás (normales/no normales; payos/gitanos, etc.).
- Aumenta la interacción positiva entre los miembros de diferentes grupos.
- La percepción de que los alumnos, son eficientes es mayor que en situaciones competitivas e individualistas. (p. 133)

En síntesis, se puede resumir que el trabajar cooperativamente en el aula, permite desarrollar en todos los estudiantes las habilidades básicas sociales, mejorar su autoestima y su capacidad de crítica. Considerando que no es el estudiante el que se debe adaptar a la escuela, por lo contrario; es la escuela, el docente quienes tienen



que adaptarse a los diferentes ritmos de aprendizaje que permitan la inclusión total del alumnado.

### **Las tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y el Aprendizaje Cooperativo**

Las TIC constituyen una fuente importante para fomentar el trabajo en equipo, los estudiantes pueden trabajar juntos sin estar físicamente presentes; por lo tanto, se rompe todo tipo de barreras de espacio y tiempo.

Entonces es posible extender las situaciones de cooperación fuera del horario escolar, plantear dinámicas cooperativas intercentros o incluso con alumnos de otros países. A través del correo electrónico, las redes sociales, los foros, los chats, las wikis, los blogs, las aulas virtuales... el aprendizaje cooperativo trasciende las paredes del aula y se proyecta hacia entornos mucho más amplios. De este modo podemos mantener debates, realizar preguntas e intercambiar ideas en cualquier momento, crear grupos de estudio fuera del horario escolar, tutorizar y ser tutorizado a cualquier hora del día o realizar proyectos e investigaciones en equipo con compañeros de otras escuelas, provincias y países. (Torrego y Negro, 2014, p. 219)

Por lo tanto, las TIC, no solo servirán para mantener una interacción social y comunicación activa entre estudiantes y docentes; por lo contrario, según Torrego y Negro (2014) constituyen una herramienta potente para enviar y desarrollar tareas, las cuales se resumen a continuación:

- Como fuente de información y recursos.
- Como instrumento para desarrollar tareas concretas por la serie de instrumentos y herramientas que facilitan, mejoran y potencian la realización de tareas muy diversas, conectadas con diferentes ámbitos del currículo.
- Como itinerario de trabajo para los equipos diseñados por el docente o programados por el propio grupo. (p. 220)

### **Recursos y Procedimientos de Uso de las TIC**

Los recursos y procedimientos que se pueden utilizar juntamente con el aprendizaje cooperativo son muy variados; no obstante, se hablará de tres herramientas básicas; considerando la accesibilidad de la población a la que se aplicará esta estrategia y la didáctica que ofrecen para construir el conocimiento o

para resolver un determinado problema matemático, previo un análisis lógico de los distintos puntos de vista o resoluciones encontradas por el resto de los compañeros

### **Libro Digital**

Es aquel cuyo formato es digital y está alojado en un sitio web. Las ventajas que tiene, aparte del ahorro de papel, son que generalmente se incluyen dibujos en movimiento o vídeos que ilustran el tema en el que se esté trabajando.

En aprendizaje cooperativo es fácil sustituir el formato tradicional de un libro por una página de internet que tenga la misma información, generada por una editorial, colectivo o por nosotros mismos. Todos los diseños, ya sean de presentación de contenidos, actividades, proyectos, etc., y su realización, pueden quedar guardados en la red y ser utilizados ad hoc. (Torrego y Negro, 2014, p. 226)

### **Blog**

Las utilidades que un Blog puede ofrecer en el aprendizaje cooperativo son variadas por lo tanto se resumen en las siguientes propuestas por Torrego y Negro (2014):

- Establecer por escrito las pautas de un trabajo con metodología cooperativa. Facilitar enlaces a otras páginas, vídeos, imágenes, que ayuden a resolver una tarea. Realizar tareas oralmente, por escrito en cuadernos de clase o en un documento digital de texto.
- Responder en el apartado de «comentarios» del blog a las cuestiones planteadas. Construir un blog de aula y ser el profesor su único administrador (el que gestiona el blog), escribir él solo y recibir respuestas cortas de los alumnos, que podrán o no incluir enlaces.
- Crear un blog de aula en el que el profesor haga administradores a sus alumnos, con lo cual todos podrán publicar en dicho blog.
- Compartir con otros compañeros de profesión reflexiones y estrategias educativas.

### **Aula Virtual**

“Es una plataforma educativa instalada en un sitio web que permite la interacción entre varios usuarios con fines pedagógicos. Contribuye a los procesos de enseñanza-aprendizaje, sustituyendo a la educación tradicional. Permite evaluar,

plantear trabajos y recibirlos elaborados” (Torrego y Negro, 2014, p. 226).

Entre las aulas más destacadas tenemos a Moodle, en la que el docente puede diseñar en función de una plantilla prediseñada y adaptarla según las necesidades del aula.

Los alumnos son una generación a la que la tecnología no les es ajena en absoluto; puede ser que algunas ocasiones estén mal direccionados, pero eso no es un obstáculo para que se desenvuelven con soltura en el manejo de cualquier aparato electrónico. La implantación del aprendizaje cooperativo nos gestione grandes cantidades de información de forma estratégica, trabajen en equipo tanto en entornos físicos como virtuales, realicen tareas de forma más eficaz utilizando herramientas TIC y gestionen de forma cada vez más autónoma su propio proceso de aprendizaje.

### **Influencia del Aprendizaje Cooperativo en el Pensamiento Lógico**

Las aplicaciones de las matemáticas, además de su variedad, están en constante evolución porque es la base de la ciencia y la tecnología, cumpliendo con los requisitos de la aritmética que aparecen en el hogar y el lugar de trabajo, y también puede utilizarse como una herramienta de gestión en los negocios y en el desarrollo del pensamiento lógico. Considerando la complejidad de esta asignatura los autores Iglesias et al. (2017) mencionan dos grandes causas:

La primera se refiere a la complejidad intrínseca de la materia, para aprender matemáticas hay que poner en juego procesos cognitivos bastante complejos (analizar, categorizar, conjeturar, generalizar, sintetizar, planificar, definir, demostrar, formalizar). Esta dificultad intrínseca de la asignatura hace que el alumnado se muestre muchas veces desinteresados por ella, por lo tanto, se deben aplicar actividades que les permitan generar interés como lo es el aprendizaje cooperativo.

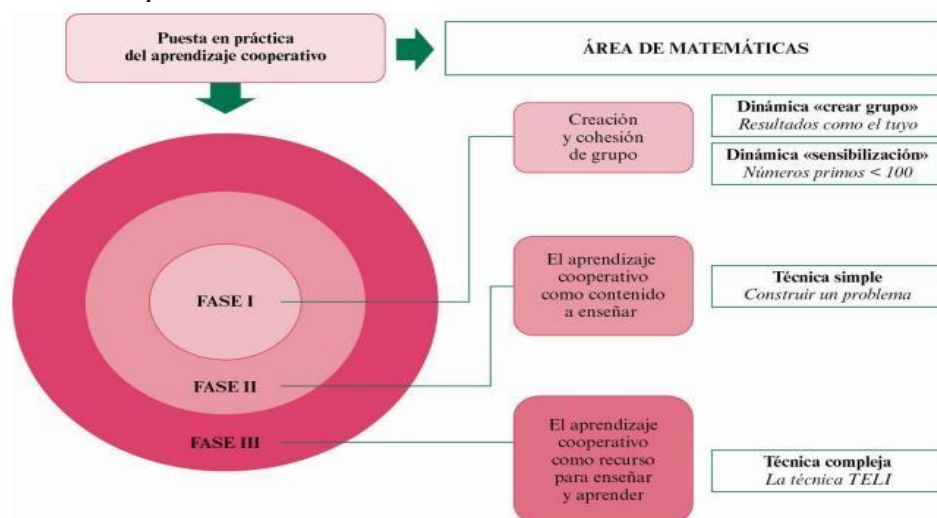
La segunda causa es el sistema de enseñanza aplicado; es decir, las matemáticas deben servir para resolver problemas prácticos; es decir, “Saber matemáticas es algo más que repetir las definiciones o identificar propiedades de números, magnitudes u otros objetos matemáticos; es la capacidad para usar el lenguaje y los conceptos matemáticos para resolver problemas” (Iglesias et al., 2017, p. 202).

Lo más adecuado para obtener buenos resultados en matemáticas no es emplear una única estrategia de aprendizaje, como la memoria, sino una combinación de memoria, elaboración y control, porque se complementan y todas aportan herramientas útiles para abordar el estudio. Sin descartar la memorización, el alumno o alumna que relaciona los nuevos conceptos con la vida cotidiana, con otras asignaturas o con sus conocimientos previos y planifica su trabajo y reflexiona sobre el contenido aprendido, obtiene mejores resultados.

Por lo mencionado, se puede determinar que las dos causas que impiden que el pensamiento lógico matemático se desarrolle se pueden reducir utilizando el aprendizaje cooperativo, el docente a través de esta herramienta logrará inculcar el interés tan necesario, para facilitar el aprendizaje de esta asignatura en los estudiantes.

Iglesias et al. (2017) afirman que gracias a la organización de grupos cooperativos se pueden desarrollar las siguientes estrategias necesarias para minimizar el problema de aprendizaje en las matemáticas y, por ende, del desarrollo del pensamiento lógico: El estudiante recibe un papel más activo en el proceso de aprendizaje, La resolución de problemas se convierte en el problema prioritario y se ofrece tareas diversificadas.

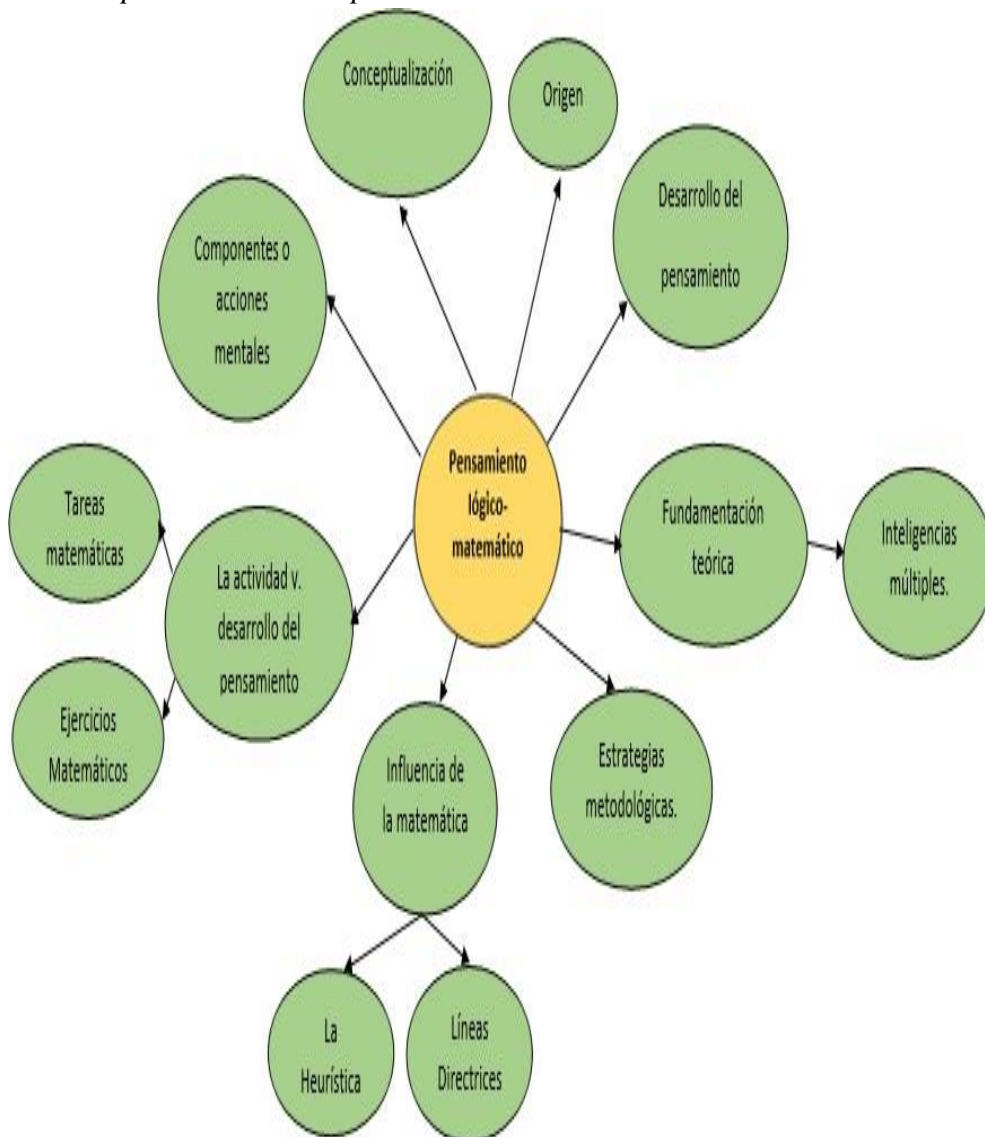
**Figura 17**  
*Actividades de implementación*



*Nota:* Fases en matemáticas. Obtenido de Iglesias et al. (2017).

Por lo tanto, varias son las actividades que se pueden desarrollar al implementar el aprendizaje cooperativo en el aula, siempre y cuando se considere las 3 fases de implementación. Esta es una tarea que llevará tiempo y tendrá que evolucionar gradualmente a medida que nuestro equipo de verificación se vuelva más unificado y cohesivo. Si bien a menudo se dan algunos consejos con respecto a las horas de trabajo estimadas para cada período, cada maestro puede aumentar o disminuir este tiempo según las necesidades del grupo y la experiencia individual. **Figura 18**

*Red Conceptual Variable Dependiente*



*Nota:* Conceptos relacionados a la variable dependiente

## **Campos de conocimiento de la variable dependiente**

### **Conceptualización de Pensamiento**

El pensamiento está considerado como un proceso activo del ser humano que refleja las diferentes teorías, según lo menciona Rosental, 1981 citado por Ortiz et al. (2017) es el:

Producto superior de la materia dotada de una organización especial, el cerebro; proceso activo en que el mundo objetivo se refleja en conceptos, juicios, teorías, etc. El pensamiento surge en el proceso de actividad productiva social de los hombres y hace posible el reflejo mediato de la realidad, permite descubrir las conexiones sujetas a ley de la misma. (p.110)

Son acciones propias del pensamiento los procesos como los de abstracción, análisis y síntesis, y resolución de un problema; y, además, la formulación de hipótesis, ideas. Así mismo, Piaget afirma que el desarrollo está relacionado con el proceso de aprendizaje progresivo de un niño.

El pensamiento es considerado un reflejo mediato y generalizado de la realidad, que va más allá de lo que revelan los sentidos del hombre, ahora si le atribuye la cualidad de ser lógico, se caracteriza como un pensamiento natural válido, correcto y sobre todo ajustado a la realidad (Hernández y González, 2014).

### **Conceptualización de Lógica**

“El vocablo lógico proviene del griego “logos” que significa idea, palabra, razón, razonamiento. Así pues, se considera la ciencia que se ocupa del estudio del pensamiento desde el punto de vista de su corrección y el valor veritativo o ajuste a la realidad.” (Ortiz et al., 2017, p. 159). En este sentido, cabe recalcar su gran importancia, por cuanto al ser el pensamiento reflejo mediato de la realidad, en la mayoría de los casos se considera la corrección lógica la única forma para determinar la validez de un pensamiento.

El razonamiento es la forma de mediatización de los juicios, el modo de conseguir nuevos conocimientos basados en juicios anteriormente establecidos. Con ayuda de los razonamientos se pasa de unos juicios a otros. En la construcción y el desarrollo de las teorías, el razonamiento argumenta los juicios y conceptos que los integran, constituye la vía por la cual se pasa de una teoría a otra más perfecta. (Ortiz et al., 2017, p. 114)

Por lo mencionado, se logra determinar que el pensamiento lógico no es hereditario o natural, más bien se puede y debe desarrollar de diferentes modos; por ejemplo, a través del estudio sistemático de la lógica.

La lógica formal determina un conjunto de acciones lógicas y determina sus reglas y operaciones considerando los fundamentos del pensamiento (conceptos, juicios y razonamientos).

### **Origen del Pensamiento Lógico**

La aparición del pensamiento tiene estrecha relación con el desarrollo social y la evolución biológica, “el pensamiento lógico es un producto bio-psico-social tanto por las particularidades de su origen, como por su manera de funcionar y por sus resultados. Ello se explica por el hecho de que existe solo en inmovible unión con el trabajo y con el lenguaje, que se dan exclusivamente en la sociedad humana” (Ortiz et al., 2017, p. 106).

La lógica como ciencia existe desde hace más de 2000 años. Se tienen indicios de que ya en el siglo V a. n. e. los chinos, los hindúes y los hebreos se ocuparon de aspectos relacionados con ella, y en la antigua Grecia, Xenón, Sócrates y Platón hicieron grandes aportes a esta ciencia. Ahora bien, como el creador de la lógica se considera al filósofo griego Aristóteles (384-322a. n.e.), quien compiló sistemáticamente los conceptos, sus relaciones mutuas, los juicios y conclusiones deducibles, y creó con los silogismos una clara estructura formal. (Ortiz et al., 2017, p. 115)

Es decir, el pensamiento lógico existe en la vida de cada ser humano, no solo de forma intelectual; sino que también se relaciona con procesos psíquicos, o sea, no existe aislado de la conciencia del hombre. En los alumnos el pensamiento se desarrolla fundamentalmente a través de la actividad de estudio. Por eso, es indispensable elaborar el contenido de las disciplinas en función de las particularidades o estructura de la actividad de estudio.

### **Desarrollo del Pensamiento Lógico**

Piaget (1896-1980) considera que el pensamiento es la base en la que se asienta el aprendizaje. Desarrollo entonces se entiende como las diferentes formas de aprender conforme a los estilos de aprendizaje de cada individuo.

“El pensamiento lógico posee un conjunto de procedimientos que se ejecutan

como parte mismo de pensar y que están contenidos en sus operaciones lógicas” (Hernández y González, 2014, p. 11), por lo tanto, la enseñanza y aprendizaje del conocimiento al ser las bases fundamentales, requieren de especial atención por todos los niveles educativos.

Los diferentes factores y procesos que se generan en el cerebro para el aprendizaje de matemática y, por ende, desarrollo del pensamiento lógico matemático han sido objeto de estudio de varias investigaciones psicológicas y de neurociencia. Por lo tanto, considerando sus contribuciones cognitivas Guaypatin et al. (2020) mencionan que se deberían aplicar diferentes estrategias que faciliten el aprendizaje de la matemática y en consecuencia ejercitar las diferentes áreas cerebrales que almacenan la información numérica para poder asociarlos numérica y verbalmente.

Es decir, desarrollar el pensamiento lógico a más de un aprendizaje visual, implica realizar una serie de reglas y técnicas de razonamiento; como, por ejemplo: clasificar, seriar, resolver o poner en correspondencia. Algunas autoras luego de su respectivo análisis coinciden que algunos de los rasgos que caracterizan el desarrollo de un pensamiento lógico son:

Es un proceso cognitivo que se relaciona a la búsqueda de los esencial nuevo.

Es el producto del reflejo mediato y generalizado de la realidad.

Brinda la posibilidad de valorar aquello que no se observa directamente, prever el futuro y comprender el pasado. (Hernández y González, 2014, p. 11)

El proceso de enseñanza y aprendizaje que se desarrolla en un ambiente social y, por tanto, de experiencias, es objeto de estudio del pensamiento; siempre y cuando exista el proceso de reconstrucción o reelaboración del conocimiento de forma activa, en dónde el estudiante es el principal actor del proceso de aprendizaje.

### **Fundamentación Teórica**

El psicólogo suizo Piaget (1951) considera que el desarrollo del pensamiento en los niños, niñas y adolescentes se desarrolla cuando interacciona con los objetos que los rodea; por ello, el docente debe generar ambientes lúdicos que permitan explotar al máximo estas potencialidades de los estudiantes mediante la interacción.

Vygotsky consideró el lenguaje como el instrumento más importante del pensamiento, por ello las funciones cognitivas superiores son fundamentales y son



precisamente desarrolladas por actividades compartidas en la escuela que comprometen estudiantes, compañeros y docentes.

### **Inteligencias Múltiples**

Gardner (1998) concibe la inteligencia como algo que cambia y se desarrolla en función de las experiencias de la persona; por lo tanto, son un conjunto de destrezas que capacitan a una persona para resolver problemas de la vida diaria. Según este autor cada persona tiene al menos ocho inteligencias diferentes (verbal-lingüística, lógico-matemática, espacial, corporal-cinestésica, musical, interpersonal, intrapersonal y naturalista) localizadas en alguna parte del cerebro y que son desarrollados y usados de forma personal y única.

La mayoría de las estrategias didácticas activas se concentran en trabajar las inteligencias verbal-lingüística y lógico-matemática. Sin embargo, el aprendizaje cooperativo ofrece una mayor cobertura a las experiencias centradas en las inteligencias interpersonal e intrapersonal. Estas últimas, por su gran apego a las habilidades de relación, interacción y comunicación estudiantil, permiten fomentar un entorno de aprendizaje más seguro y participativo que conlleva al desarrollo del resto de inteligencias que el autor menciona (Iglesias et al., 2017).

### **Aportes de la Matemática en el Desarrollo del Pensamiento Lógico**

Las Matemática tiene su origen con el inicio de la humanidad, “viene del griego “mathema”, en latín “mathematium”, que significa conocimiento. Se le atribuye el “estudio de las relaciones entre cantidades, magnitudes y propiedades, y de las operaciones lógicas utilizadas para deducir cantidades, magnitudes y propiedades desconocidas” (Ortiz et al., 2017, p. 5).

Desde la antigüedad la matemática ha sido enfocada a una definición centrada en la geometría, aritmética o álgebra; no obstante, desde el siglo XIX se ha empezado a considerar como la ciencia de las relaciones, noción que abarca la lógica matemática o simbólica. Esta según Ortiz et al. (2017) es la “ciencia que consiste en utilizar símbolos para generar una teoría exacta de deducción e inferencia lógica” (p. 1).

Por lo tanto, la tarea de la matemática es formar un pensamiento lógico-matemático que permita poseer un pensamiento crítico, analítico y flexible para

resolver los problemas de la vida cotidiana de forma no memorística o procedimental. Se debe entonces, estimular el aprendizaje de las matemáticas desde tempranas edades debido a que todas las personas ya nacen con capacidades, mismas que dependiendo de la estimulación recibida, lograrán desarrollar habilidades matemáticas. (Guaypatin et al., 2020).

### **La Heurística en la Matemática**

Muller, 1987, como se citó en Ortiz et al. (2017) mencionan la importancia que tiene el trabajo heurístico para la resolución independiente por los estudiantes de ejercicios y problemas de diferentes tipos. Por ello, sugiere a los docentes declaren explícitamente esta heurística, para que sean los mismos alumnos quienes autónomamente sepan cuándo utilizar un principio u otro, una regla u otra.

Las instrucciones heurísticas apuntalan la ejecución sensata de acciones mentales complejas y exigentes. Estos procedimientos se dividen en: principios, reglas y estrategias. Un ejemplo claro y más utilizados de las heurísticas son las figuras ilustrativas, esbozos o figuras de análisis, tablas.

“La Heurística es una disciplina de contenido filosófico que plantea una problemática de imaginación, razonamiento, fantasía, lógica o novedad” (Breyer, 2011, p. 7). Además, es preciso aclarar que según la citan Ortiz et al. (2017) en el año 1990 Ballester y otros definen la instrucción heurística de la Matemática como: “...la enseñanza consciente y planificada de reglas generales y especiales de la heurística para la solución de problemas de la vida cotidiana” (p. 17).

### **Líneas Directrices de la Matemática**

Las líneas directrices tienen especial importancia puesto que permiten que el docente reconozca los principios más importantes que debe determinar el currículum de la matemática; es decir “son agrupamientos de la materia de enseñanza por aspectos principales referidos a la transmisión de conocimientos, el desarrollo de capacidades y la formación de convicciones a partir de los objetivos de la formación generada” (Ortiz et al., 2017, p. 20). Además, el mismo autor recalca que fundamentan su existencia en los siguientes aspectos:

- Condiciones previas y posteriores de un nuevo conocimiento.
- Forma de trabajar de los conceptos.
- Las contribuciones de los nuevos conceptos al objetivo de la unidad.

- La motivación que ofrece el tratamiento del nuevo concepto.
- Adicional, es pertinente enfatizar que uno de los aspectos que también posee un valor heurístico, es el razonamiento al actuar como fundamento lógico de todo método de obtención de conocimientos.

### **Interrelación Entre la Actividad y el Desarrollo del Pensamiento**

Según lo mencionan Ortiz et al. (2017), las personas en el transcurso del tiempo aprenden a pensar, asimilan las operaciones del pensamiento. Por consiguiente, el objetivo de un pedagogo debe ser dirigir correctamente este proceso, controlando no solo los resultados de la actividad del pensamiento, sino la marcha de su formación. En los alumnos, el pensamiento se desarrolla fundamentalmente a través de la actividad de estudio, he ahí la importancia de elaborar el contenido de las asignaturas escolares acorde a las características del tema de estudio. La enseñanza de tales asignaturas creará condiciones favorables para el despliegue de dicha actividad por parte de los estudiantes.

La práctica demuestra que el pensamiento lógico no se desarrolla automáticamente con la enseñanza de la Matemática, al menos en la medida que cabría esperarlo. Investigaciones realizadas han revelado las dificultades de los estudiantes en el trabajo con teoremas y sus demostraciones, en la resolución de problemas, en la interpretación de la información contenida en un texto, en el razonamiento deductivo en general. (Ortiz et al., 2017, p. 118)

Mediante la enseñanza de la Matemática se pretende el desarrollo de generalizaciones congruentemente rápidas, mediante sapiencias de analogías y diferencias. Se debe educar para que exista una movilidad de procesos en el pensamiento, o sea, el paso fácil y libre de una a otra operación mental cualitativamente diferente a la reversibilidad del curso de las ideas. Para este fin, la matemática hace énfasis en proponer ejercicios en los que se intercambien los elementos dados y los que deben hallarse por los estudiantes de una manera activa.

Estos ejercicios propuestos deben tener estrecha relación con problemas de la vida cotidiana, en dónde se reconozca la importancia que se le otorga a esta disciplina, así como al objeto de estudio de la lógica, que es el pensamiento, la forma superior de la actividad psíquica del hombre. “La escuela debe ocuparse del

desarrollo del pensamiento de los escolares, para eso es necesario lograr una enseñanza desarrolladora, que permita asimilar los procedimientos lógicos del pensamiento en la medida que se produce la apropiación de los conocimientos” (Ortiz et al., 2017, p. 118).

### **Tareas**

“Para contribuir al desarrollo del pensamiento lógico matemático el profesor debe familiarizarse con los fundamentos de la lógica que es la ciencia que estudia la forma correcta del pensamiento” (Hernández y González, 2014, p. 3). Conocer estos rasgos esenciales dependerá del vínculo entre los términos del lenguaje que lo designan y el objeto designado. A continuación, se muestran los principales tipos de tareas:

### **Tipos de Tareas**

**Tareas Reproductivas:** El estudiante debe partir de los conceptos proporcionados por el docente para poder realizar el respectivo análisis de la veracidad de las conclusiones.

**Tareas Reflexivas:** El estudiante realiza un análisis consiente del sujeto sobre aquellos componentes de las premisas, que son necesarias para formar el nuevo conocimiento (Hernández y González, 2014).

Con la ejecución de estas tareas se pretende que el estudiante logre explicar la esencia lógica de su razonamiento con sus propias palabras y evitar la transcripción verbal de lo hizo. Se debe dar la oportunidad al estudiante para que con la ayuda de estas tareas decodifique o reflexione acciones.

Se debe establecer diferentes niveles de ayuda que iniciarán con el diagnóstico(presente) para que en lo posterior se pueda estimular y valorar hasta dónde el alumno pudo desarrollar su pensamiento. Con las tareas establecidas por el docente “el estudiante asimila de forma subjetiva los conocimientos, juicios los contenidos u otras formas del pensamiento” (Hernández y González, 2014, p. 36).

### **Los Ejercicios y el Pensamiento Lógico Matemático**

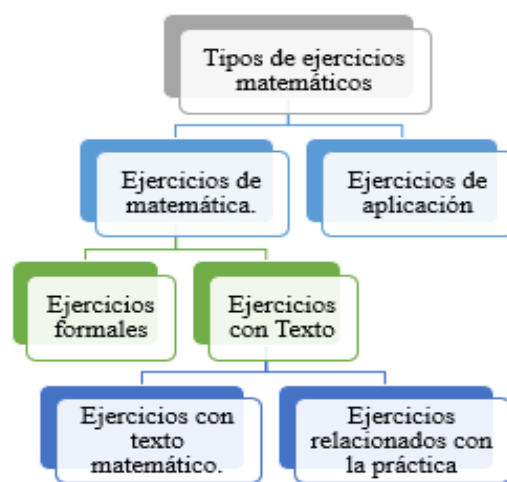
Los docentes matemáticos tienen la ardua tarea de formar estudiantes capaces de desenvolverse en la vida, con la ayuda matemática se espera que logren generalizaciones relativamente rápidas, mediante conocimientos de analogías y diferencias. Por consiguiente, el autor Ortiz et al. (2017) recomienda que se deben

aplicar “ejercicios en los que se intercambien elementos dados y los que se deben encontrar” (p. 132). En la matemática los ejercicios constituyen exigencias para actuar en función del contenido, condiciones y objetivos de acciones.

Los ejercicios matemáticos se pueden clasificar en función del contenido y la presentación en forma de texto o no. A continuación, un resumen de los tipos de ejercicios que se pueden aplicar en matemática.

**Figura 19**

*Tipos de ejercicios matemáticos*



*Nota:* La figura muestra los diferentes tipos de ejercicios que se pueden aplicar matemática. Fuente del libro de Ortiz et al. (2017)

Los ejercicios pueden estar con texto matemático directamente o en forma de problemas relacionados con la vida cotidiana. Además, en todo ejercicio matemático siempre se encontrarán datos, premisas o condiciones para determinar la vía de solución y por consiguiente los elementos que se busquen. Cuando el estudiante resuelve un ejercicio se realizan determinadas acciones con los procedimientos lógicos y razonamiento que desarrollan el pensamiento lógico matemático.

De la efectividad en la utilización de los ejercicios en la enseñanza de la Matemática depende, en gran medida, el grado de preparación de los estudiantes para la actividad práctica en cualquier esfera de la vida social. Al resolver ejercicios matemáticos estructurados en un sistema bien elaborado, podemos lograr una buena preparación matemática en los estudiantes, que implica el desarrollo del pensamiento matemático,

mediante la resolución de problemas matemáticos. (Ortiz et al., 2017, p.138)

Conforme al contenido el docente debe proponer ejercicios sistemáticos considerando el nivel de dificultad que sean aplicables, todo esto con la ayuda de una metodología que permita realizar las actividades de una forma activa que garantice la efectividad de los mencionados ejercicios matemáticos.

### **Acciones Mentales o Componentes del Pensamiento Lógico**

El docente debe planificar las actividades del proceso de enseñanza aprendizaje para estimular el desarrollo del pensamiento lógico a partir de las siguientes acciones o componentes.

**Definir.** - Establecer mediante proposiciones las características.

**Identificar.** - Referir un objeto o fenómeno considerando propiedades esenciales, necesarias y suficientes.

**Caracterizar.** - Consiste en determinar rasgos esenciales y generalizados con más precisión que la descripción. Además, se diferencia de la valoración porque no se emite juicio.

**Comparar.** - Consiste en determinar los rasgos peculiares de varios objetos para poder contraponer y sacar semejanzas y diferencias.

**Clasificar.** - Consiste en separar y agrupar en función de un criterio preestablecido.

**Re decodificar.** - Transferir la denominación de un objeto de un lenguaje a otro.

**Demostrar.** - Establecer la secuencia finita de pasos para fundamentar la veracidad de una proposición.

**Describir.** - Producir enunciados que enumeren cualidades y características externas previa la observación.

**Explicar.** - Producir razones que enumeren las cualidades o características de manera ordenada.

**Justificar.** - Producir razones y establecer relaciones entre estos para modificar el valor epistemológico en relación con el cuerpo de conocimientos en el que se incluyen los contenidos.

**Argumentar.** - Producir razones o argumentos entre estos para modificar el valor epistemológico desde el punto de vista del destinatario.

**Valorar.** Forma superior de análisis que implica crítica (Hernández y González, 2014).

### **Sugerencias Para la Formación de Acciones Mentales**

Para la formación de las diferentes tareas o actividades el docente debe considerar las siguientes sugerencias formuladas por (Hernández y González,2014):

- Determinar y delimitar las acciones lógicas necesarias para desarrollar el contenido objeto de estudio.
- Identificar el orden de asimilación de las acciones lógicas, debido a que algunas son más elementales y están contenidas en otras.
- Delimitar las responsabilidades que competen a cada asignatura en su formación.
- Diseñar tareas concretas relacionadas al contenido específico de la asignatura.

### **Valoración del Nivel de Partida del Pensamiento Lógico**

La valoración del nivel de partida pensamiento lógico-matemático con el que un docente iniciará el proceso de desarrollo en el estudiante; es fundamental, por ello, debe diseñar tareas enfocadas en los diferentes tipos de situaciones lógicas que se enmarcan en la esfera de la vida cotidiana. “Estas tareas abarcarán las actividades cognoscitivas del hombre que separan los conocimientos cotidianos y los conocimientos científicos, ambos están sujetos al estudio de objetos reales que se convierten en objeto del conocimiento” (Hernández y González, 2014, p. 31).

Contemplar los mencionados contenidos permitirá indagar el comportamiento de los alumnos, en dos momentos del conocimiento, de diferente grado de complejidad y de diferente nivel de aplicación. Así mismo, al relacionar los contenidos cotidianos con los científicos permitirá determinar cómo influye los dominios específicos en las aplicaciones de los pensamientos lógicos. A continuación, se detalla aquellas tareas necesarias y aplicables para ejecutar la valoración inicial del pensamiento.

### **Estrategias Metodológicas Para el Desarrollo del Pensamiento Lógico**

Según Ortiz et al. (2017) considera “que las estrategias son instrumentos de la actividad cognoscitiva que permite al sujeto determinada forma de actuar sobre el mundo, de transformar los objetivos y situaciones” (p. 173). Es por ello, que la estrategia permite transformar la situación existente a través de procesos de planificación que culminan en un plan general que incluye misiones, metas y objetivos básicos realizados en un tiempo establecido, con recursos mínimos y con

métodos que aseguren el cumplimiento de dicho plan.

El proceso de enseñanza de las matemáticas se desarrolla de manera flexible a través de la relación interactiva entre objetivo-contenido-método y la necesidad de resolver problemas. En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, se manifiesta como sigue:

El objetivo se refleja en el problema del estudiante, el contenido se expresa en la situación típica de aprendizaje y el método en el propio estudiante, que, a partir de su esquema de contenido y su esquema de forma, lo exterioriza en operaciones matemáticas. (Ortiz et al., 2017, p. 182)

Considerando el objetivo inicial y el contenido del aprendizaje, el docente debe determinar qué métodos o estrategias metodológicas debe seguir para lograr el fin. Vale la pena señalar que la parte más dinámica es el método motivacional, debido a que las situaciones típicas de aprendizaje relacionadas con la vida tienen la capacidad de convertir las actividades planificadas en transformadoras para los estudiantes. Las estrategias aplicables en la matemática según Ortiz et al. (2017) son las siguientes:

El proceso de enseñanza-aprendizaje debe contar con el máximo de tiempo posible para el trabajo del estudiante, dirigido a resolver situaciones típicas de aprendizaje de manera activa e independiente.

Para el desarrollo de habilidades, se requiere de la aplicación de familias de problemas y debe cumplir con el principio de la derivación gradual del contenido. Esto significa que, a partir de una pregunta central, se ordenan de manera lógica y ascendente las restantes preguntas que caracterizan una situación de aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas.

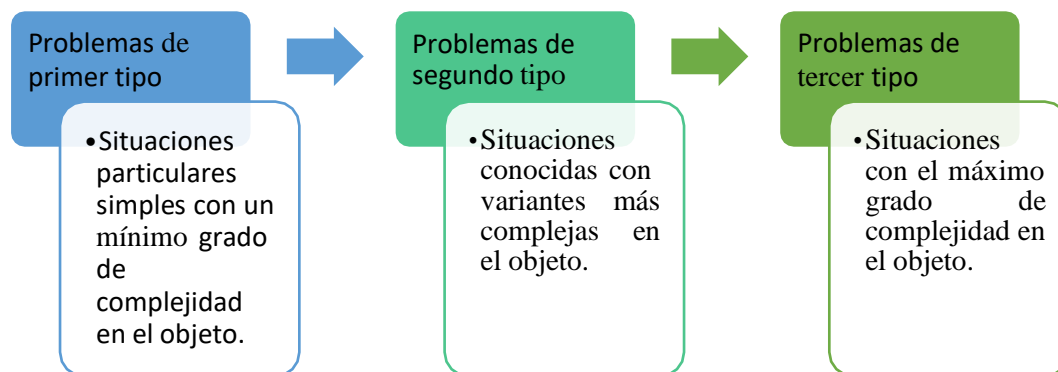
Para lograr el dominio de las habilidades se requiere de un proceso posterior de ejercitación, a lo largo del cual se hacen más precisas y menos desplegadas las operaciones. Un cierto nivel de competencia se logra al practicar un determinado tipo de problema durante la transición a una nueva situación que es más compleja que la anterior y, por lo tanto, insuficiente para resolverlo (p. 174).

Además, se debe considerar que los problemas en matemática siguen las siguientes estructuras:



**Figura 20**

*Problemas matemáticos*



*Nota:* En la gráfica se observa la secuencia que se debe considerar al aplicar los problemas matemáticos. Fuente Ortiz et al. (2017)

Por lo mencionado las siguientes sugerencias emitidas por Ortiz et al. (2017) se consideran efectivas para organizar el proceso de enseñanza de las matemáticas:

- Reducir el tiempo dedicado a la exposición de contenidos teóricos e incrementar el tiempo dedicado a la ejercitación y actividades prácticas que promuevan la participación.
- Modificar los métodos de enseñanza existentes para enseñar solo procedimientos lógicos de resolución de problemas.
- Revisar el concepto de algunas formas actuales de enseñanza que no fomentan la participación activa de los estudiantes
- Cualquier forma de organización educativa, cualquiera que sea su propósito, debe proporcionar un marco para que los estudiantes reflexionen, exploren y construyan el conocimiento.
- Controlar continuamente la marcha de los aprendizajes.

Una situación típica de enseñanza de matemáticas es la columna vertebral de todo el proceso de enseñanza, y se puede construir una situación didáctica integrando contenido antiguo y nuevo basado en el aumento constante de la profundidad del tema. asimilación del sujeto.

## **CAPÍTULO 2**

### **DISEÑO METODOLÓGICO**

De acuerdo con los métodos existentes en el campo de la investigación, este estudio corresponde a un método de investigación mixto, es decir, cualitativo y cuantitativo. Esto se debe a que ambos métodos utilizan procedimientos cuidadosos, metódicos y experimentales para poder observar y evaluar fenómenos con el fin de explicar, apoyar o producir ideas. (Sampieri et al., 2014)

Mientras que un estudio cuantitativo se basa en investigaciones previas, el estudio cualitativo se fundamenta primordialmente en sí mismo. El cuantitativo se utiliza para consolidar las creencias (formuladas de manera lógica en una teoría o un esquema teórico) y establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población; y el cualitativo, para que el investigador se forme creencias propias sobre el fenómeno estudiado. (p. 43)

El diseño de la presente investigación será descriptivo, puesto que mediante la revisión de la literatura se medirá el fenómeno de estudio y sus componentes para poder asociar conceptos y variables que expliquen predicciones. Adicionalmente, para fortalecer la información se aplicó la estrategia en un curso y se observaron las fortalezas y debilidades en comparación con otro curso.

La modalidad de estudio es aplicada, puesto que se reunirá información para construir una base de conocimientos que complemente la información preexistente, esto por cuanto se “busca el progreso científico, acrecentar los conocimientos teóricos, sin interesarse directamente en sus posibles aplicaciones o consecuencias prácticas” (Grajales, 2000). Por lo tanto, el tipo de investigación que se aplicará es bibliográfico documental; es decir la información se la consultará en documentos, libros y revistas.

## Descripción de la Muestra y el Contexto de la Investigación

Según lo mencionan Sampieri et al. (2014) la muestra es subgrupo de la población de interés sobre la que se recolectará datos; sin embargo, no siempre, pero en la mayoría de las situaciones sí se realiza el estudio en una muestra. En el estudio se trabajará con toda la población por su tamaño inferior a 100; es decir se trabajará con un muestreo no probabilístico.

Por consiguiente, en la presente investigación para realizar las encuestas se trabajará con una población de 87 personas; 80 estudiantes; 45 de género masculino y 35 del género femenino, 6 docentes del área de matemática y 1 encuesta a la autoridad institucional para valorar el punto de vista externo al aula de clases. Los encuestados pertenecen al sistema educativo ecuatoriano en la modalidad presencial de la región Sierra, provincia de Pichincha, en el cantón Quito, estudiantes del Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Aviación Civil”. Considerando el contexto de la institución, la aplicación de los cuestionarios para encuestas y entrevistas se efectuarán de manera virtual, telemáticamente.

**Tabla 2**

### *Población*

<u>Unidades de Observación</u>	<u>No.</u>	<u>%</u>
Autoridad	1	1,15 %
Docentes	6	6,90 %
Estudiantes	80	91,95%
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Datos obtenidos para la muestra.

**Tabla 3**

### *Distribución por género de la Población*

<u>Población</u>	<u>Número</u>	<u>Porcentaje</u>
Estudiantes género femenino	35	43,75%
Estudiantes género masculino	45	56,25%
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Datos distribuidos de la población

## Operacionalización de Variables

**Tabla 4**

*Variable independiente: Aprendizaje cooperativo*

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
			DOCENTES	ESTUDIANTES	
El aprendizaje cooperativo implica organizar socialmente el proceso de enseñanza aprendizaje. Así, los alumnos adquieren una interdependencia positiva que consiste en que el alumno adquiere destrezas solo si el compañerotambién lo hace (Mayordomo y Onrubia, 2016). -	Enseñanza	Conocimientos	¿Organiza grupos de trabajo pequeños (2), para fomentar destrezas y conocimientos?	¿El docente organiza grupos de trabajo pequeños (2) para realizar actividades compartidas?	T: Encuesta dirigida a docentes y estudiantes I: Cuestionario
		Destrezas	¿Mediante la práctica sistemática y constante técnicas cooperativas (macro actividades) fomenta la comunicación y liderazgo en los estudiantes?	¿El docente envía talleres largos para fomentar comunicación y liderazgo?	T: Encuesta dirigida a docentes y estudiantes I: Cuestionario

Aprendizaje	Responsabilidad	<p>¿En la implementación del aprendizaje cooperativo promueve la responsabilidad individual mediante evaluaciones individuales y en equipo en sus clases?</p> <p>¿Cuándo realiza actividades y en equipo su función se centra en observar (lo que sucede en el aula), diagnosticar (necesidades estudiantiles), responder (mejorando la calidad educativa) y evaluar los resultados alcanzados?</p>	<p>¿El docente el implementa el aprendizaje cooperativo generando la responsabilidad individual mediante evaluaciones individuales y en equipo en clases?</p> <p>¿El docente observa (lo que sucede en el aula), diagnóstica (necesidades estudiantiles), responde (mejorando la calidad educativa) y evalúa los resultados alcanzados?</p>	<p>T: Encuesta dirigida a docentes I: Cuestionario</p> <p>T: Encuesta dirigida a docentes y estudiantes I: Cuestionario</p>
-------------	-----------------	---	---	---

		¿Promueve la empatía y la responsabilidad social mediante las dinámicas de cohesión en equipo?	¿El docente promueve la empatía y la responsabilidad en formar equipos de trabajo?	T: Encuesta dirigida a docentes I: Cuestionario
		¿Cuándo trabaja cooperativamente el apoyo social, rendimiento académico y autoestima se incrementan?	¿Considera que trabajar en equipos incrementa el apoyo social, rendimiento académico y autoestima?	T: Encuesta dirigida a docentes I: Cuestionario
		¿Para evaluar a los equipos de trabajo lo realiza mediante la coevaluación y autoevaluación?	¿El docente evalúa las actividades en equipo mediante la coevaluación y autoevaluación?	T: Encuesta dirigida a docentes I: Cuestionario
Interdependencia positiva	Actividades interconectadas	¿Considerando las necesidades de aprendizaje, planifica actividades en equipo mediante la asignación de roles y objetivos compartidos?	¿Considera que en los grupos de trabajo el docente asigna adecuadamente roles y objetivos de la actividad de acuerdo con sus necesidades?	T: Encuesta dirigida a docentes I: Cuestionario

---

<p>¿Utiliza las TICs (blog, audio libro) como una herramienta para potenciar los conocimientos adquiridos en clase?</p>	<p>¿El docente utiliza blogs o audio libros como una herramienta para potenciar los conocimientos adquiridos en la clase?</p>	<p>T: Encuesta dirigida a docentes I: Cuestionario</p>
<p>¿Cuándo realiza actividades en equipo, se evalúa la efectividad y progreso de los aspectos académicos y sociales de cada persona dentro de su grupo?</p>	<p>¿En las actividades en equipo, el docente evalúa la efectividad y progreso del equipo en el cumplimiento de actividades?</p>	<p>T: Encuesta dirigida a docentes I: Cuestionario</p>
<p>¿Asigna una calificación equitativa a todos los estudiantes del grupo en función de las actividades realizadas?</p>	<p>¿El docente asigna una calificación equitativa a todos los estudiantes del grupo en función de las actividades realizadas?</p>	<p>T: Encuesta dirigida a docentes I: Cuestionario</p>

---

---

¿Considera que el aprendizaje cooperativo permite mejorar el pensamiento lógico mediante la interpretación y resolución de problemas matemáticos relacionados con la vida cotidiana?

---

¿Considera que el aprendizaje cooperativo permite mejorar el pensamiento lógico mediante la interpretación y resolución de problemas matemáticos



**Tabla 5***Variable Dependiente: Pensamiento lógico matemático*

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
			DOCENTES	ESTUDIANTES	
El pensamiento lógico se refiere a las diferentes formas de aprender a través de los procedimientos abstracción, análisis, síntesis, y resolución de un problema que se ejecutan como parte mismo de pensar y que están contenidos en sus operaciones lógicas” (Hernández y González, 2014, p. 11).	Procedimientos	Razonamiento	¿Utiliza torneos de juegos por equipos para desarrollar el razonamiento y curiosidad?	¿El docente realiza torneos de juegos por equipos matemáticos?	T: Encuesta dirigida a docentes y estudiantes I: Cuestionario I: Cuestionario
			¿En sus clases la mayor parte del tiempo se dedica a explicar y reforzar el contenido?	¿La mayor parte del tiempo el docente de matemática explica los contenidos teóricos?	T: Encuesta dirigida a docentes y estudiantes I: Cuestionario

---

¿En sus clases: formula preguntas que generen reflexión y argumentación en sus estudiantes?	¿El docente realiza preguntas en clase de reflexión y argumentación?	T: Encuesta dirigida a docentes y estudiantes I: Cuestionario
---	--	--

¿Utiliza los conocimientos previos para fortalecer el conocimiento?	¿El docente realiza preguntas sobre conocimientos previos al tema?	T: Encuesta dirigida a docentes y estudiantes I: Cuestionario
---	--	--

¿Considera que sus clases le permiten al estudiante resolver problemas de la vida cotidiana?	¿Con la matemática es posible resolver problemas cotidianos?	T: Encuesta dirigida a docentes y estudiantes I: Cuestionario
--	--	--

---

---

¿Usted identifica las actividades de su asignatura acorde a las características del tema de estudio?	¿El docente realiza actividades en clase de acuerdo con los temas de estudio?	T: Encuesta dirigida a docentes y estudiantes I: Cuestionario
--	---	--

¿El estudiante identifica, recodifica y demuestra las propiedades principales, propiedades esenciales y necesarias de los números reales?	¿Identifica, codifica y demuestra las propiedades esenciales y necesarias de los logaritmos?	T: Encuesta dirigida a docentes y estudiantes I: Cuestionario
---	--	--

---

---

¿Indaga el comportamiento de los alumnos en diferente grado de complejidad y en diferentes niveles de aplicación?  
¿El docente de matemática evalúa su comportamiento considerando la complejidad de los ejercicios?  
T: Encuesta dirigida a docentes y estudiantes  
I: Cuestionario

¿Para el desarrollo de sus clases utiliza la misma estrategia de enseñanza todo el año lectivo?  
¿El docente de matemática imparte las clases de la misma manera todo el año lectivo?  
T: Encuesta dirigida a docentes y estudiantes  
I: Cuestionario

---

---

¿El estudiante se comunica y se relaciona con el resto de compañeros de forma asertiva?	¿En las clases suele comunicarse y defender sus posturas de una forma amable y directa?	T: Encuesta dirigida a docentes y estudiantes I: Cuestionario
---	---	--

¿Los ejercicios propuestos son aplicados conforme el estilo de aprendizaje?	¿Los ejercicios propuestos en matemática son aplicados considerando sus necesidades?	T: Encuesta dirigida a docentes y estudiantes I: Cuestionario
---	--	--

---

---

Resolución problemas	de	¿El estudiante interpreta y cuestiona la validez y la posibilidad o no de que haya una distinta solución a un problema o ejercicio matemático?	¿Cuándo resuelve ejercicios cuestiona la posibilidad o no de que haya una distinta solución?	T: Encuesta dirigida a docentes y estudiantes I: Cuestionario
-------------------------	----	---	--	--

---

---

¿Para el desarrollo de sus clases diseña tareas enfocadas en los diferentes tipos de situaciones lógicas que se enmarcan en la esfera de la vida cotidiana?	¿El docente de matemática realiza las clases enfocadas en situaciones lógicas y reales de la vida cotidiana?	T: Encuesta dirigida a docentes y estudiantes I: Cuestionario
---	--	--

¿Los estudiantes presentan dificultades al momento de resolver operaciones lógicas matemáticas por falta de tiempo?	¿Las operaciones matemáticas podrían desarrollarse con más tiempo?	T: Encuesta dirigida a docentes y estudiantes
---	--	---

---

Operaciones lógicas	Ejercicios matemáticos	¿Envía tareas expresadas en problemas matemáticos para reforzar lo aprendido?	¿El docente envía tareas expresadas en problemas matemáticos para reforzar lo aprendido?	T: Encuesta dirigida a docentes y estudiantes I: Cuestionario
		¿Los estudiantes ponen en correspondencia los ejercicios aritméticos con sus respuestas correctas, previo a un proceso de resolución?	¿El docente de matemática propone ejercicios que implican relacionarlos con las respuestas correctas?	T: Encuesta dirigida a docentes y estudiantes I: Cuestionario



---

<p>¿En sus clases utiliza figuras ilustrativas, tablas, esbozos o figuras de análisis para que los estudiantes resuelvan los ejercicios o problemas?</p>	<p>¿El docente de matemática utiliza figuras ilustrativas, tablas, esbozos o figuras de análisis para explicar la asignatura?</p>	<p>T: Encuesta dirigida a docentes y estudiantes I: Cuestionario</p>
--	---	--

<p>¿Los ejercicios de álgebra que usted plantea a los estudiantes se encuentran expresados en términos matemáticos directamente?</p>	<p>¿El docente de matemática plantea ejercicios expresados en términos matemáticos directamente?</p>	<p>T: Encuesta dirigida a docentes y estudiantes I: Cuestionario</p>
--	--	--

---

---

<p>¿En todos los ejercicios matemáticos que usted plantea a los estudiantes se observan datos, premisas o condiciones para determinar la vía de solución y por consiguiente los elementos que se busquen?</p>	<p>¿El docente de matemática plantea los datos o condiciones que permiten identificar la vía de solución de un ejercicio?</p>	<p>T: Encuesta dirigida a docentes y estudiantes I: Cuestionario</p>
---	---	--

---

*Nota:* Preguntas para realizar la encuesta y relacionada a la variable independiente. Elaborado por la investigadora.

## **Recolección de la Información**

### **Entrevista**

Por lo general, la entrevista es una conversación entre dos personas (una es el entrevistador y la otra es el entrevistado). Puede escribir preguntas en una hoja de papel llamada encuesta, o puede usar un dispositivo de grabación para registrar los datos que recibe (Torres et al., 2019).

En el presente trabajo de investigación la entrevista sirvió para determinar la incidencia del aprendizaje cooperativo en el pensamiento lógico desde el punto de vista de dos expertos en cada una de las variables de investigación.

### **Encuesta**

Las encuestas constituyen “el promedio dorado entre la observación y el experimento. Es posible registrar situaciones observables y preguntar al participante si el experimento no se pudo reproducir. Por ello, se dice que la encuesta es un método descriptivo mediante el cual se pueden identificar ideas, necesidades, preferencias, hábitos de uso, etc. (Torres et al., 2019, p. 5).

Las encuestas permiten a la investigación, acercarse a los aspectos subjetivos de los miembros de la sociedad; de tal manera, que se pueda estandarizar datos para su posterior análisis.

En el presente trabajo se utilizó la técnica de la encuesta, mediante un cuestionario de 31 preguntas a 6 docentes del área de matemática, a la autoridad de la institución y a 80 estudiantes de primero de bachillerato, con el fin de determinar las necesidades estudiantiles y los hábitos que los docentes realizan en su día a día, de tal forma que se pueda identificar la aplicación o ausencia del aprendizaje cooperativo y el nivel de desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes.

### **Validez y Confiabilidad**

Según la teoría clásica, la confiabilidad se define como el grado en que un instrumento de varios ítems mide consistentemente una muestra de la población. Una medición consistente se refiere a la medida en que la medición está libre de errores. Es decir, si la información se recolecta a con base en los criterios mencionados por la población encuestada se considera viable el instrumento. Para

determinar esta viabilidad se considera los valores de alfa de Cronbach, el cual entre 0,70 y 0,90 indican una buena consistencia (Oviedo y Campo, 2005).

En la presente investigación, para determinar la fiabilidad de Alfa de Cronbach, los datos recolectados de la encuesta a estudiantes y docentes se realizaron a través de la herramienta SPSS, Se obtuvo un valor 0.906 correspondiente a una alta fiabilidad de los ítems de los estudiantes y un valor de 0.942 en los ítems de los docentes, lo cual también significa una alta fiabilidad.

**Tabla 6**  
*Alfa de Cronbach (Encuesta a estudiantes)*

<b>Estadística de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	Nº de elementos
0,906	31

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida del Programa estadístico SPSS.

**Tabla 7**  
*Alfa de Cronbach (Encuesta a docentes)*

<b>Estadística de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	Nº de elementos
0,942	31

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida del Programa estadístico SPSS.

La validez en cambio determina la pertinencia del estudio. Los instrumentos utilizados son viables, las preguntas de las entrevistas a profesores y estudiantes fueron aprobadas y validadas por expertos (Oviedo y Campo, 2005).

En la presente investigación la validación la realizaron dos personas; la primera una docente de trayectoria y, por tanto, experta en estrategias activas como lo es el aprendizaje cooperativo y la segunda una docente con una basta experticia en matemática y en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes. Las personas expertas validaron los instrumentos sin objeción alguna, y avalaron la pertinencia previa la aplicación a estudiantes y docentes del área de matemática de la institución.

## Análisis de la encuesta realizada a docentes

**Tabla 8**

*¿Organiza grupos de trabajo pequeños (2), para fomentar destrezas y conocimientos?*

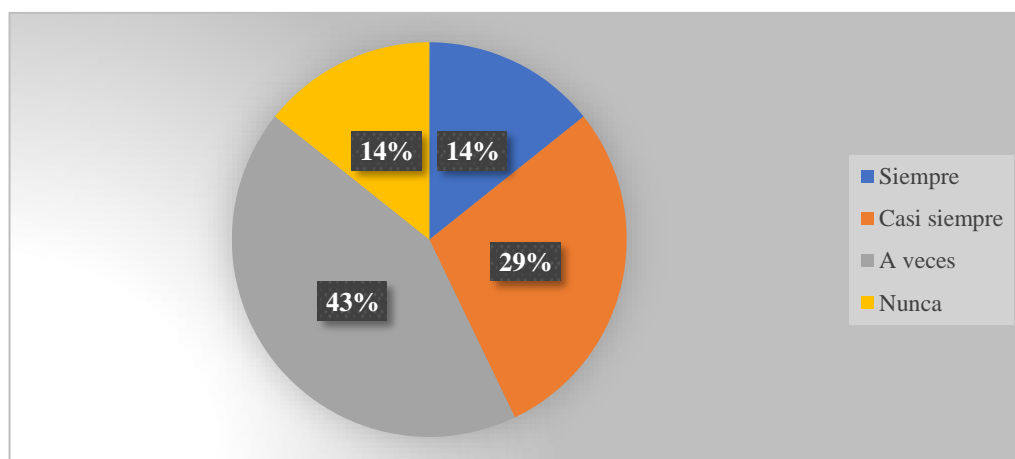
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	1	14,00%
Casi siempre	2	29,00%
a veces	3	43,00%
Nunca	1	14,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes.

**Figura 21**

*Organiza grupos de trabajo*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 14 % de los docentes afirman que siempre organizan grupos de trabajo pequeños (2), para fomentar destrezas y conocimientos, el 29% casi siempre, el 43% a veces y 14% nunca.

Con la información se puede determinar que la mayoría de docentes a veces realizan grupos de trabajo pequeños; es decir, no se fomenta la interacción social y el aprendizaje se desarrolla de forma individual e incluso competitiva. Solo si los estudiantes logran desarrollar ese sentido de pertenencia con las actividades y, por ende, con el grupo el aprendizaje cooperativo se realizará de manera efectiva en la que todos trabajan y ninguno avanza, sin que el otro compañero también lo haga (Iglesias et al., 2017).

**Tabla 9**

*¿Mediante la práctica sistemática y constante de técnicas cooperativas (macro actividades) fomenta la comunicación y liderazgo en los estudiantes?*

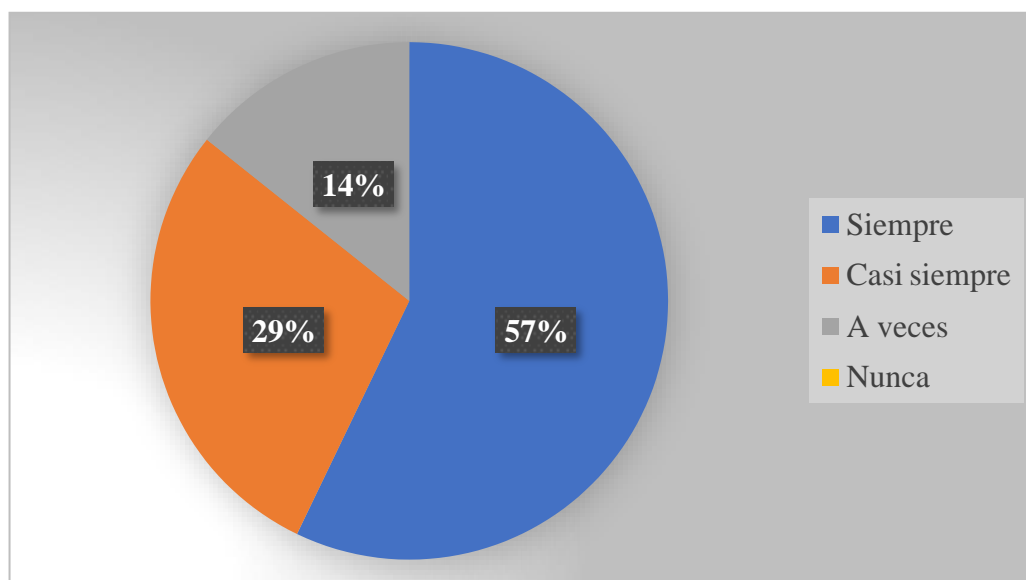
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	4	57,00%
Casi siempre a veces	2	29,00%
a veces	1	14,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes.

**Figura 22**

*Aplicación de técnicas cooperativas*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 14% de los docentes afirman que a veces mediante la práctica sistemática y constante de técnicas cooperativas (macro actividades) fomenta la comunicación y liderazgo en los estudiantes, el 29% casi siempre y el 57% lo hace siempre.

Con esta información se deduce que los docentes no realizan macro actividades que impliquen en los estudiantes un esfuerzo en equipo para alcanzar objetivos compartidos. Es decir, para ayudarse y animarse mutuamente a la hora de realizar los ejercicios y las actividades de aprendizaje en general trabajan en equipos de forma esporádica, sin que exista un tiempo limitado o establecido para trabajar determinado tema en la clase (Torrego y Negro, 2014).

**Tabla 10**

*¿En la implementación del aprendizaje cooperativo promueve la responsabilidad individual mediante evaluaciones individuales y en equipo en sus clases?*

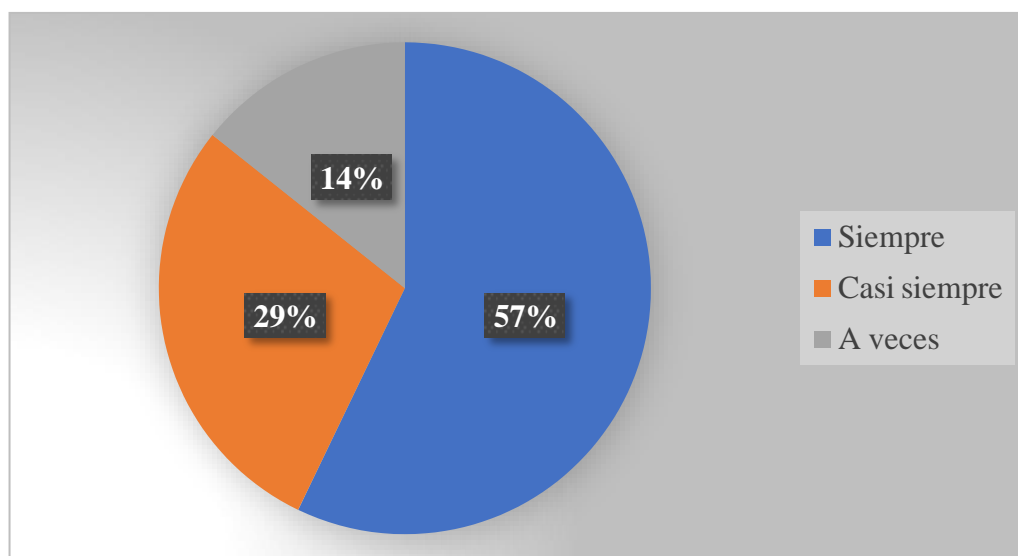
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	4	57,00%
Casi siempre	2	29,00%
A veces	1	14,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes.

**Figura 23**

*Promueve la responsabilidad Individual*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 14% de los docentes afirman que a veces promueve la responsabilidad individual mediante evaluaciones individuales y en equipo en sus clases, el 29% casi siempre y el 57% lo hace siempre.

De los resultados obtenidos se puede determinar que un gran porcentaje de docentes no promueve las evaluaciones individuales y en equipo en sus clases. Según Torrego y Negro (2014) “el profesor debe organizar las interacciones entre los miembros del equipo de forma que se cumplan la interdependencia positiva y la responsabilidad individual, sin que esto signifique que solo trabajen algunos estudiantes del grupo” (p. 141).

**Tabla 11**

*¿Cuándo realiza actividades en equipo su función se centra en observar (lo que sucede en el aula), diagnosticar (necesidades estudiantiles), responder (mejorando la calidad educativa) y evaluar los resultados alcanzados?*

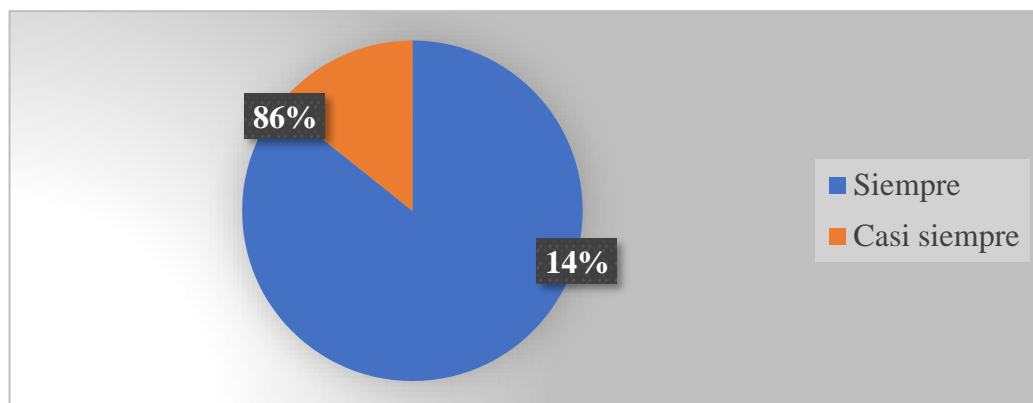
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	1	14,00%
Casi siempre	6	86,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes.

**Figura 24**

*Rol docente*



Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes.

El 86% de los docentes afirman que casi siempre cuándo realizan actividades en equipo su función se centra en observar, diagnosticar, responder y evaluar los resultados alcanzados, mientras que el 14% menciona que siempre realiza estas actividades.

Es decir, los docentes cuando realizan actividades en equipo; no están observando lo que sucede en el aula, tampoco diagnostican necesidades estudiantiles. Las diferentes necesidades estudiantiles son consideradas debido a la socialización que realiza el departamento DECE en la institución. Según Iglesias et al. (2017) en los centros educativos actuales, existe una diversidad de estilos de aprendizaje que obliga a los docentes a adoptar estrategias y enfoques pedagógicos que les permitan gestionar eficazmente sus aulas y prestar atención a la inclusión.



**Tabla 12**

*¿Promueve la empatía y la responsabilidad social mediante las dinámicas de cohesión grupal?*

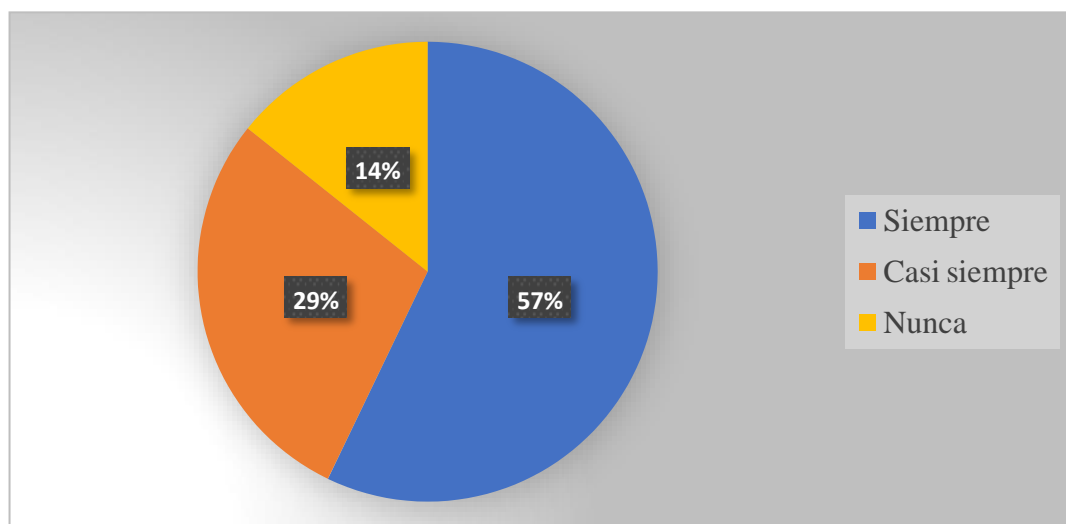
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	4	57,00%
Casi siempre	2	29,00%
Nunca	1	14,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes.

**Figura 25**

*Promueve la empatía*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 57% de los docentes afirman que siempre promueve la empatía y la responsabilidad social mediante las dinámicas de cohesión grupal, mientras que el 29% menciona que casi siempre y el 14% nunca promueve la empatía.

Conforme a los resultados arrojados por la encuesta, se puede deducir que casi la mitad de los docentes no promueve la empatía mediante dinámicas de cohesión grupal, lo cual repercute en las escasas habilidades de comunicación y liderazgo que el estudiante desarrolla durante su etapa adolescente. Los estudiantes deben aprender a utilizar la lógica de la escucha y la empatía para llegar a concretar acuerdos comunes, en beneficio de todos; esto por cuanto, la resolución de conflictos, siempre se presentará en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Gavilán y Alario, 2010).

**Tabla 13**

*¿Cuándo trabaja cooperativamente el apoyo social, rendimiento académico y autoestima se incrementan?*

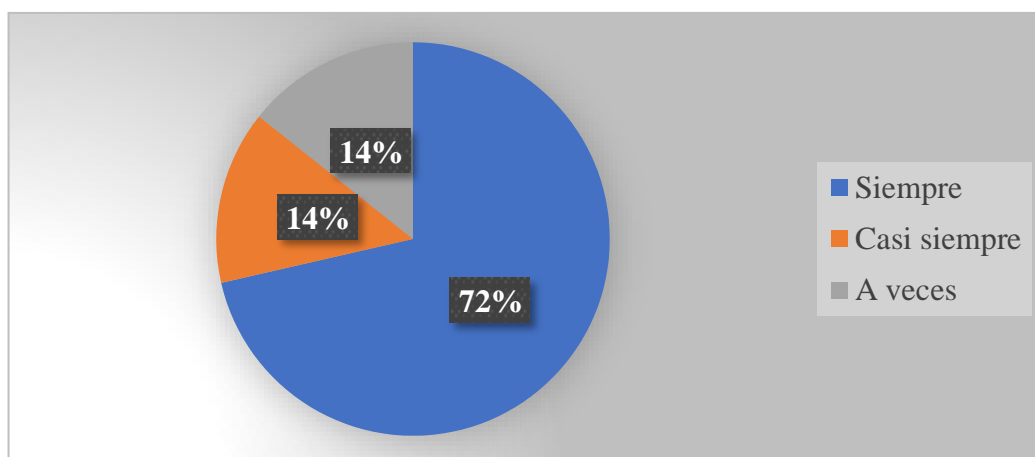
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	5	72,00%
Casi siempre	1	14,00%
A veces	1	14,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes.

**Figura 26**

*Beneficios del Aprendizaje Cooperativo*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 72% de los docentes considera que gracias al aprendizaje cooperativo siempre se incrementa el apoyo social, rendimiento académico y autoestima, mientras que el 14% menciona que casi siempre y el 14% dice que a veces.

Conforme a la información recolectada en la investigación, se determina que los docentes creen que el aprendizaje cooperativo siempre tendrá un efecto positivo para aumentar las oportunidades de éxito que conduce a mayores posibilidades de reconocimiento de los estudiantes en la clase (Torrego y Negro, 2014). No obstante, la implementación adecuada de esta estrategia se ve limitada por la falta de paciencia y tiempo al cohesionar al equipo con las dinámicas previas al trabajo cooperativo en el aula y sobre todo por la falta de planificación al implementar el aprendizaje en el aula, considerando los diferentes estilos y necesidades.

**Tabla 14**

*¿Para evaluar a los equipos de trabajo lo realiza mediante la coevaluación y autoevaluación?*

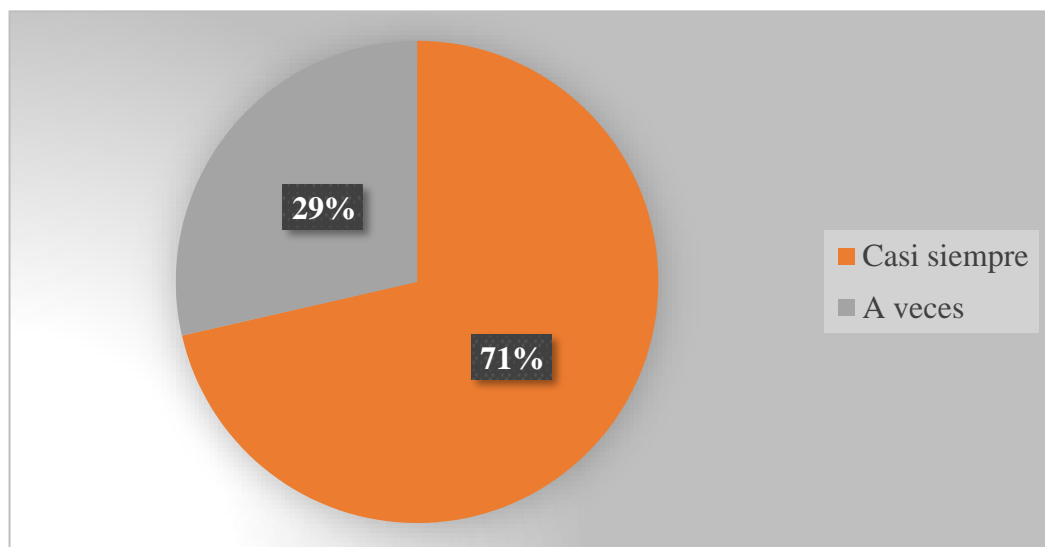
Frecuencia	Número	Porcentaje
Casi siempre	5	71,00%
A veces	2	29,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes.

**Figura 27**

*Evaluación del Aprendizaje Cooperativo*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 71% de los docentes para evaluar a los equipos de trabajo siempre lo realiza mediante la coevaluación y autoevaluación, mientras que el 29% menciona que solamente a veces evalúa los equipos de trabajo.

Los resultados obtenidos muestran que la mayoría de los docentes evalúa los trabajos cooperativos con autoevaluaciones y coevaluaciones, lo cual es fundamental para identificar las vulnerabilidades y corregirlas; Además, es importante enfatizar que la atención y la comprensión se pueden mejorar mediante la evaluación cuantitativa y cualitativa a todos los integrantes del equipo. Así mismo este debe ser un proceso sistemático y continuo que se modifique conforme los compromisos y contenidos de las actividades y las necesidades de sus integrantes (Ortiz et al., 2018).

**Tabla 15**

*¿Considerando las necesidades planifica actividades en equipo mediante la asignación de roles y objetivos compartidos?*

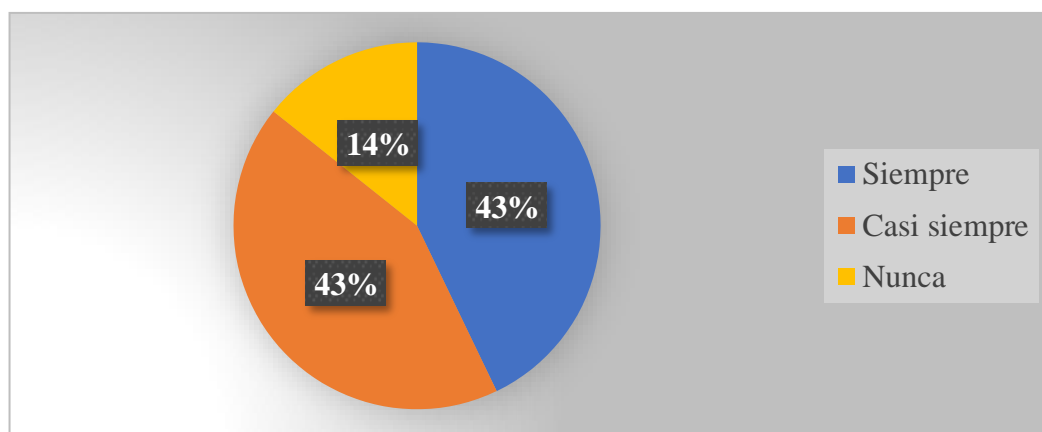
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	3	42,86%
Casi siempre	3	42,86%
Nunca	1	14,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes.

**Figura 28**

*Planificación Aprendizaje Cooperativo*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 43% de los docentes siempre considera las necesidades de aprendizaje, planifica actividades en equipo mediante la asignación de roles y objetivos compartidos, el 43% menciona que casi siempre y el 14% nunca lo ha considerado.

Por lo observado en la encuesta, se puede determinar que la mayoría de los docentes no considera las necesidades de aprendizaje para planificar las actividades en equipo; Gavilán y Alario (2010) manifiestan que se debe asignar roles rotativos; para que todos los integrantes del grupo participen y tengan responsabilidades acordes a sus capacidades. De esta manera se evita que existan estudiantes que se aprovechen del trabajo y esfuerzo de sus compañeros. Esta observación la debe realizar el docente durante todo el proceso de enseñanza y más aún cuando estén trabajando de forma cooperativa.

**Tabla 16**

*¿Utiliza las Tics (blog, audio libro) como una herramienta para potenciar los conocimientos adquiridos en clase?*

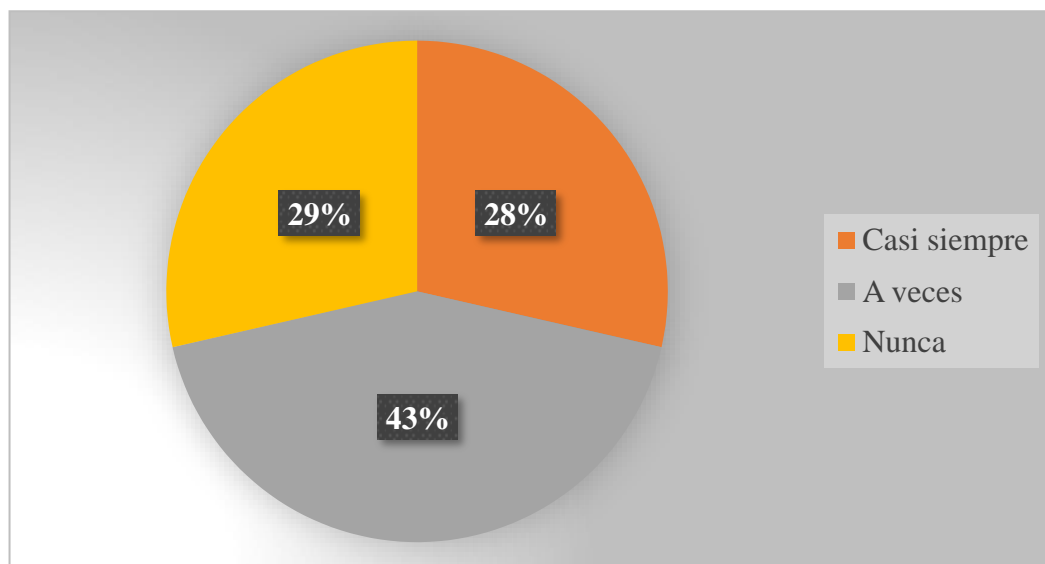
Frecuencia	Número	Porcentaje
Casi siempre	2	28,00%
A veces	3	43,00%
Nunca	2	29,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes.

**Figura 29**

*Utilización de las Tics*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 43% de los docentes a veces utiliza las Tics (blog, audio libro) como una herramienta para potenciar los conocimientos adquiridos en clase, mientras que el 28% casi siempre y el 29% de los docentes nunca utilizan Tics.

Se recomienda a todos los docentes utilizar constantemente las herramientas tecnológicas para fortalecer los conocimientos y habilidades de los estudiantes. Gracias a estas herramientas la información podrá llegar más rápido y su difusión será más diversa y dinámica. Por ejemplo, a través de videos, imágenes o ilustraciones, se puede aumentar el interés de los estudiantes de una manera activa y poco común si en lugar de resolver ejercicios numéricos, se les pide plantear un problema en función de la información dada (Ortiz et al., 2018).

**Tabla 17**

*¿Cuándo realiza actividades en equipo, se evalúa la efectividad y progreso de los aspectos académicos y sociales de cada persona dentro de su grupo?*

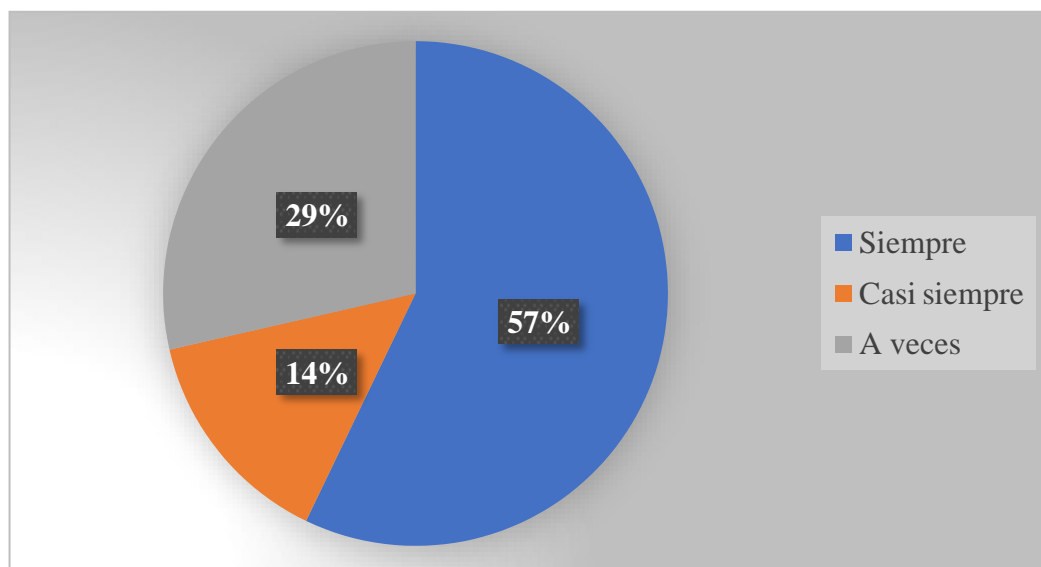
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	4	57,00%
Casi siempre	1	14,00%
A veces	2	29,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes.

**Figura 30**

*Observación del trabajo en equipo*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 57% de los docentes siempre evalúa la efectividad y progreso de los aspectos académicos y sociales de cada persona dentro de su grupo, mientras que el 29% a veces y el 14% de los docentes casi siempre evalúa estos aspectos.

Algunos maestros miden el desempeño académico y social de los estudiantes al finalizar una actividad en equipo; sin embargo, para que esta evaluación sea justa y consistente, los docentes deben estar preparados para enfrentar las dificultades que inevitablemente sucederán. Por ello, se debe tener en cuenta que, si existe un monitoreo congruente y eficaz durante todo el desarrollo de la tarea o actividad, el docente será capaz de minimizar o disminuir los efectos de los conflictos en la adquisición de nuevos conocimientos (Ovejero, 2018).

**Tabla 18**

*¿Asigna una calificación equitativa a todos los estudiantes del grupo en función de las actividades realizadas?*

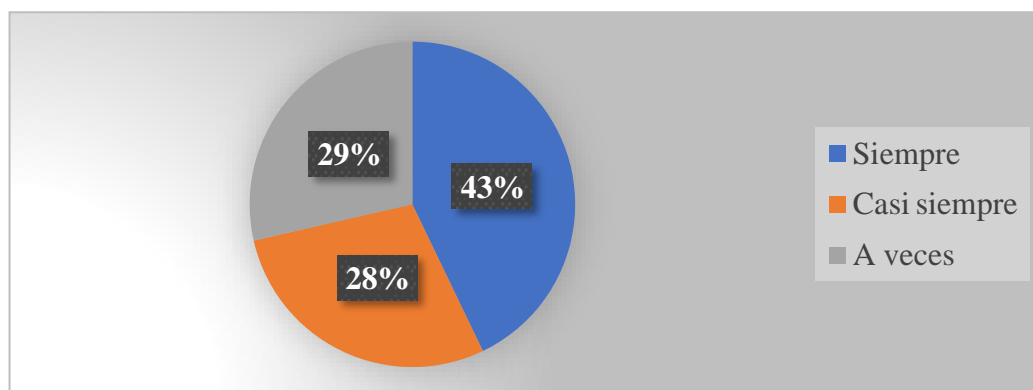
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	3	43,00%
Casi siempre	2	28,00%
A veces	2	29,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes.

**Figura 31**

*Asignación de calificaciones*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 43% de los docentes siempre asigna una calificación equitativa a todos los estudiantes del grupo en función de las actividades realizadas, mientras que el 28% casi siempre y el 29% de los docentes a veces asigna calificación equitativa.

Conforme los resultados se determinan que, en la mayor parte del tiempo los docentes asignan una calificación conforme el desempeño de los estudiantes; lo cual fomenta una participación individual y competitiva de los integrantes del grupo. Por ello, se debe considerar que las calificaciones se deben aplicar de forma individual y como equipo de forma equitativa. Es decir, según los autores Torregoy Negro (2014) es recomendable que la nota final sea una recopilación de calificaciones que los estudiantes obtienen de forma individual y en grupo. Por ejemplo, por cada estudiante del equipo que obtenga una nota superior a 7, se le puede dar puntos extras a los integrantes del equipo al cual pertenece.

**Tabla 19**

*¿Considera que el aprendizaje cooperativo permite mejorar el pensamiento lógico mediante la interpretación y resolución de problemas matemáticos relacionados con la vida cotidiana?*

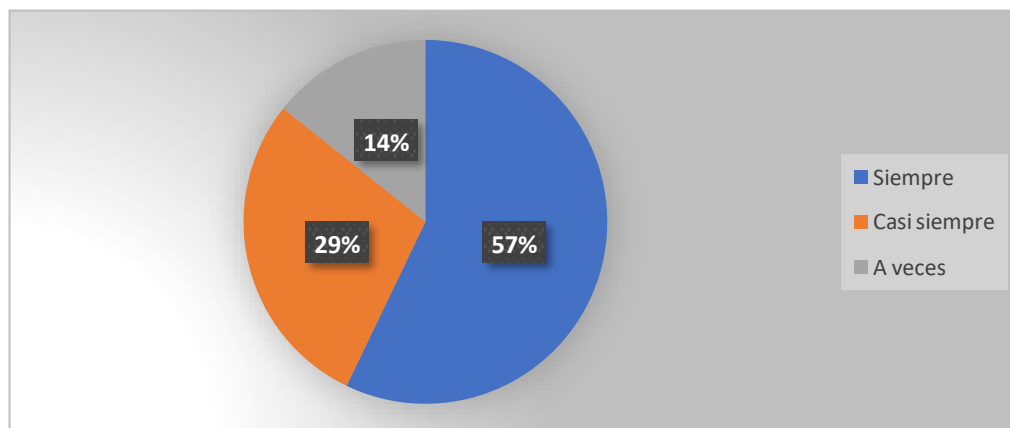
Frecuencia	Número	Porcentaje
siempre	4	57,00%
Casi siempre	2	29,00%
A veces	1	14,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes

**Figura 32**

*Beneficios del Aprendizaje Cooperativo en el pensamiento lógico*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 57% de los docentes considera que el aprendizaje cooperativo permite mejorar el pensamiento lógico mediante la interpretación y resolución de problemas matemáticos relacionados con la vida cotidiana, mientras que el 29% casi siempre y el 14% de los docentes a veces.

Se puede determinar que un buen porcentaje de docentes no consideran indispensable realizar el aprendizaje cooperativo en el desarrollo del pensamiento lógico; más bien su función se centra en la resolución de ejercicios expresados en términos netamente matemáticos. También, es importante considerar que para lograr efectividad en la aplicación de esta estrategia de trabajo se debe formar grupos pequeños que trabajen en confianza y seguridad, luego de realizar un proceso de cohesión efectivo en un tiempo prudencial (Gavilán y Alario, 2010).



**Tabla 20**

*¿Utiliza torneos de juegos por equipos para desarrollar el razonamiento y curiosidad?*

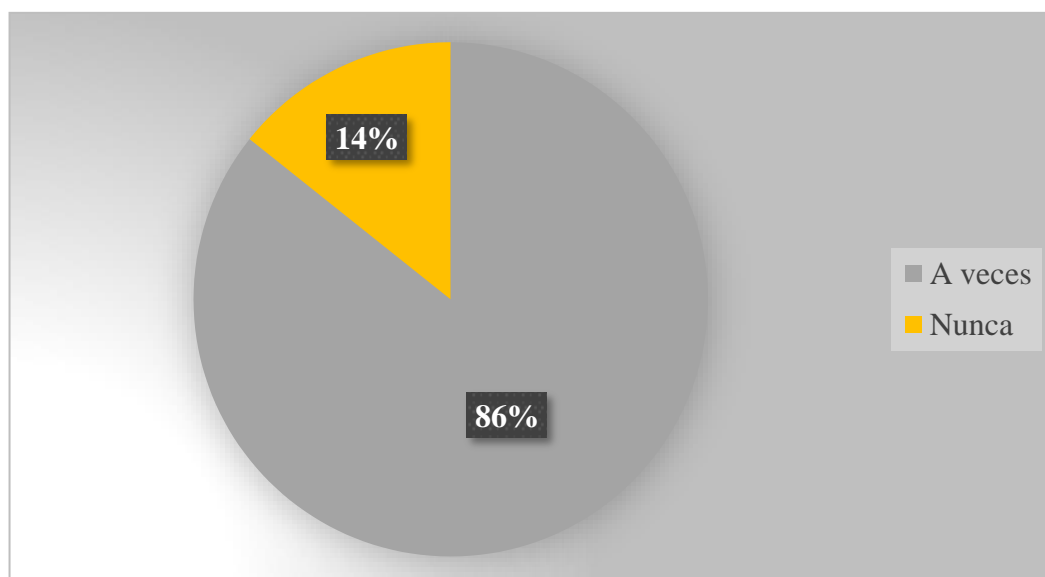
Frecuencia	Número	Porcentaje
A veces	6	86,00%
Nunca	1	14,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes.

**Figura 33**

*Torneo de Juegos*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 86% de los docentes solo a veces utiliza torneos de juegos por equipos para desarrollar el razonamiento y curiosidad, mientras que el 14% nunca ha incentivado con juegos.

Por la encuesta realizada, se deduce que los docentes no aplican los juegos para incentivar la curiosidad e interés en la asignatura. Es importante utilizar estrategias activas por lo menos semanalmente para que se pueda fomentar la socialización, inclusión y la comunicación asertiva: En los juegos es recomendable que por lo menos un estudiante sea el experto, o que todos sean expertos y luego socialicen con el resto lo que aprendieron de una manera activa y divertida en función de la actividad, tarea o técnica que el docente asigne (Ortiz et al., 2018).

**Tabla 21**

*¿En sus clases la mayor parte del tiempo se dedica a explicar y reforzar el contenido?*

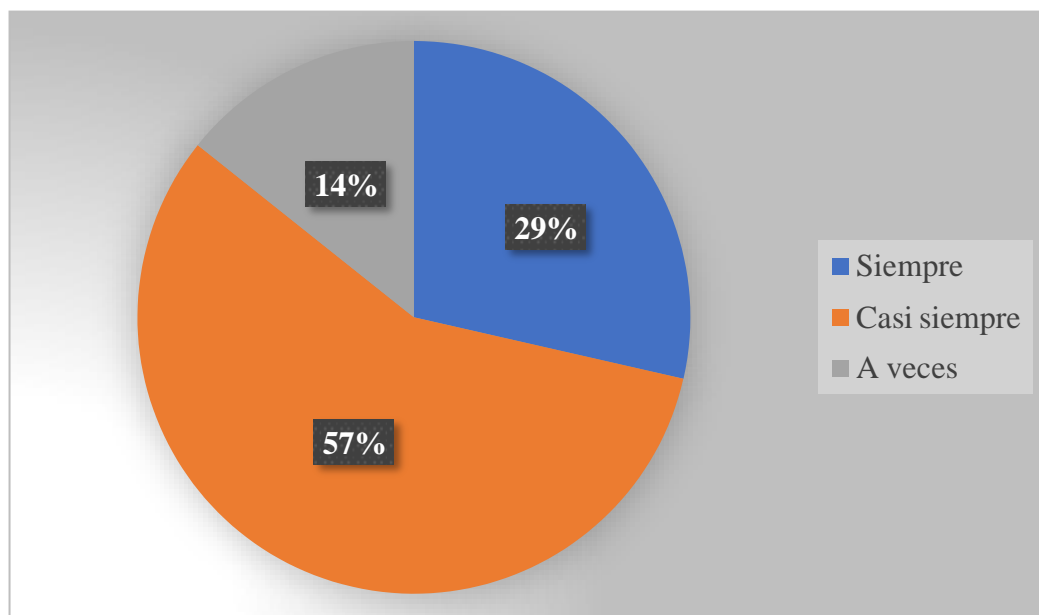
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	2	29,00%
Casi siempre	4	57,00%
A veces	1	14,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes.

**Figura 34**

*Refuerzo del Contenido*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 57% de los docentes casi siempre se dedica a explicar el contenido; mientras, que el 29% siempre, y apenas el 14% a veces lo realiza.

Gracias a las encuestas se puede determinar que la mayor parte del tiempo los docentes se dedican a explicar su contenido, es decir, se deduce que realizan clases magistrales en las que el protagonista es el docente. Actualmente, si el docente logra encontrar un tiempo prudencial para investigar las diferentes opciones que existen para hacer un buen uso del tiempo de clase, los resultados en el desarrollo de contenidos y adquisición de destrezas son evidentes cuando se observan estudiantes capaces de analizar y resolver problemas de la vida cotidiana (Ortiz et al., 2018).

**Tabla 22**

*¿En sus clases: formula preguntas que generen reflexión y argumentación en sus estudiantes?*

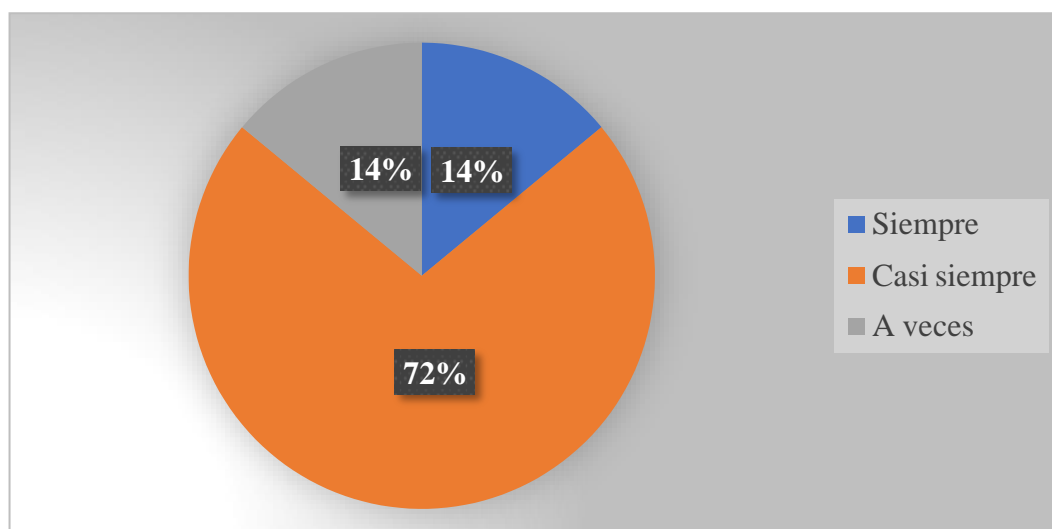
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	1	14,00%
Casi siempre	5	72,00%
A veces	1	14,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes

**Figura 35**

*Formulación de preguntas de reflexión*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 72% de los docentes casi siempre realizan preguntas de reflexión y análisis a sus estudiantes, el 14% siempre lo hace y el 14% a veces.

Conforme los resultados se pueden determinar que los docentes casi siempre realizan preguntas de reflexión a sus alumnos; sin embargo, todavía existen un gran número de docentes que no lo hace. Los autores Gavilán y Alario (2010) recomiendan que las actividades y tareas deben crear un proceso de reflexión en la mente del estudiante. Esta estrategia debe reforzarse porque si se van a realizar preguntas reflexivas, se debe considerar que la investigación y el análisis que realizan los estudiantes antes de tomar decisiones a medida que surgen los problemas cotidianos deben ser resueltos por el docente.

**Tabla 23**

*¿Utiliza los conocimientos previos para fortalecer el conocimiento?*

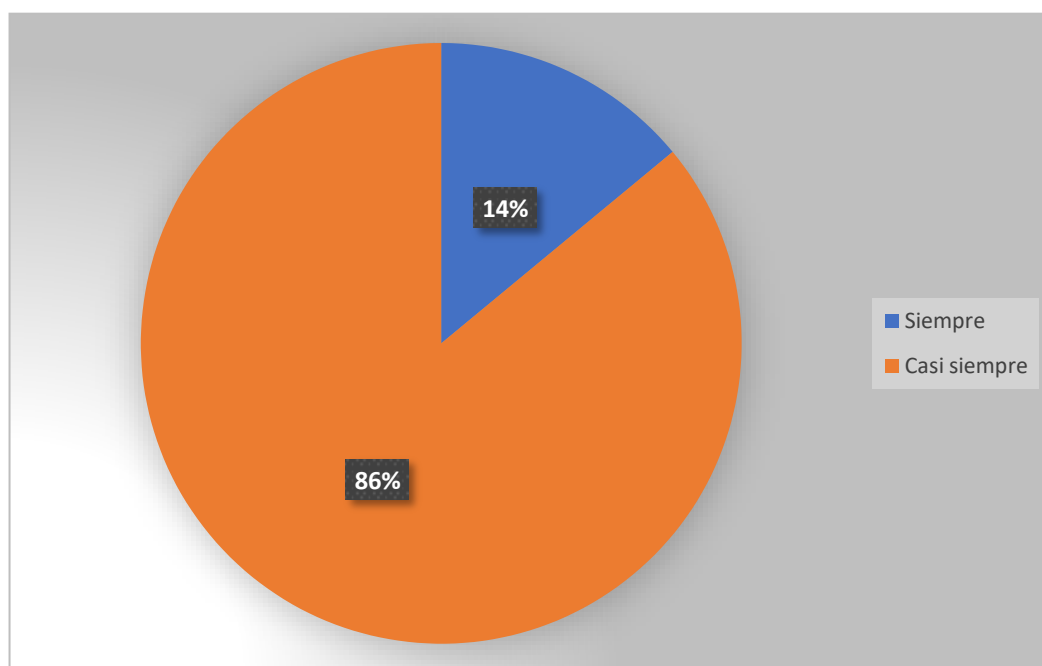
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	1	14,00%
Casi siempre	6	86,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes.

**Figura 36**

*Utilización de conocimientos previos*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 86% de los docentes casi siempre utiliza los conocimientos previos para explicar el contenido; mientras, que el 14% menciona que siempre.

De los resultados obtenidos, se observa que todos los docentes casi siempre utilizan los conocimientos previos en sus clases. Lo cual debería ser de manera constante considerando la diversidad de estilos de aprendizaje que existe en las aulas. Por ello, se dice que la educación debe apostar por cómo se aprende el conocimiento. Empezando por los conocimientos previos, por supuesto, para cultivar una actitud crítica y racionalizar todos los estereotipos, y estereotipos que contienen las diversas circunstancias o sucesos de la vida cotidiana de una estudiante (Gavilán y Alario, 2010).

**Tabla 24**

*¿Considera que sus clases le permiten al estudiante resolver problemas de la vida cotidiana?*

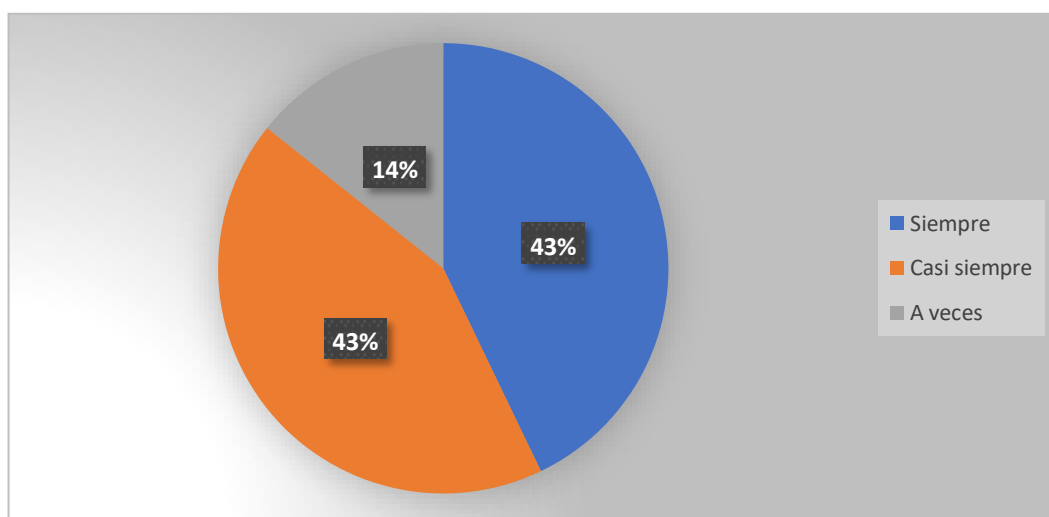
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	3	43,00%
Casi siempre	3	43,00%
A veces	1	14,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes.

**Figura 37**

*Beneficios de la matemática en la vida cotidiana*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 43% de los docentes considera que siempre sus clases le permiten al estudiante resolver problemas de la vida cotidiana, mientras, que el 14% afirma que casi siempre y el 14% a veces.

La mayoría de los docentes desconocen las bondades de la matemática, o por lo menos no la consideran importante para resolver problemas de la vida cotidiana. Sin embargo, a lo largo de la historia muchos son los estudios que mencionan la irrefutable importancia de esta asignatura en el desarrollo de las habilidades humanas. Estas habilidades deberían formar parte de las inteligencias múltiples que mencionaba Gardner (1998) quien consideraba que el ser humano va adquiriendo experiencias que forman su inteligencia, a lo largo de todo su infancia y adolescencia.

**Tabla 25**

*¿Usted identifica las actividades de su asignatura acorde a las características del tema de estudio?*

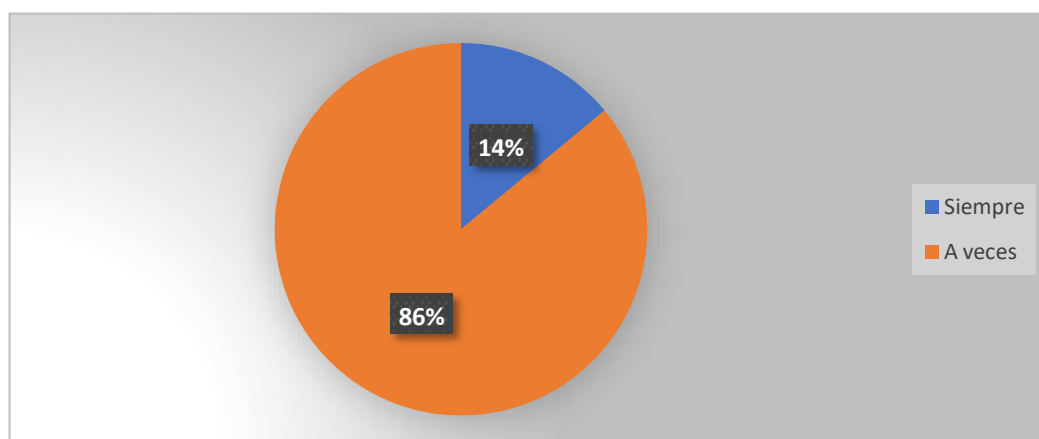
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	1	14,00%
A veces	6	86,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes

**Figura 38**

*Actividades acordes al tema de estudio*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 86% de los docentes a veces identifican actividades para desarrollar en clases, acorde a los temas de estudio, mientras, que el 14% afirma que siempre.

Con ayuda de los resultados obtenidos, se puede deducir que casi todos los docentes no identifican las actividades conforme el tema de estudio. No obstante, hay que considerar que la selección adecuada de estas actividades permite compartir mutuamente conocimientos e ideas, ofrecer ayuda mutua en el dominio del material, división del trabajo e intercambio de papeles, oportunidades para reflexionar sobre las actividades del grupo (Ovejero, 2018). Además, de evitar que el estudiante se aburra; si no, por el contrario, con aplicación de la diversidad de actividades también se motiva al estudiante para aprender con esmero. Los estudiantes que tengan alguna necesidad educativa también sentirán que son tomados en cuenta, logrando así la tan importante inclusión en el aula con todos los estudiantes.

**Tabla 26**

*¿El estudiante identifica, recodifica y demuestra las principales, propiedades esenciales y necesarias de los números reales?*

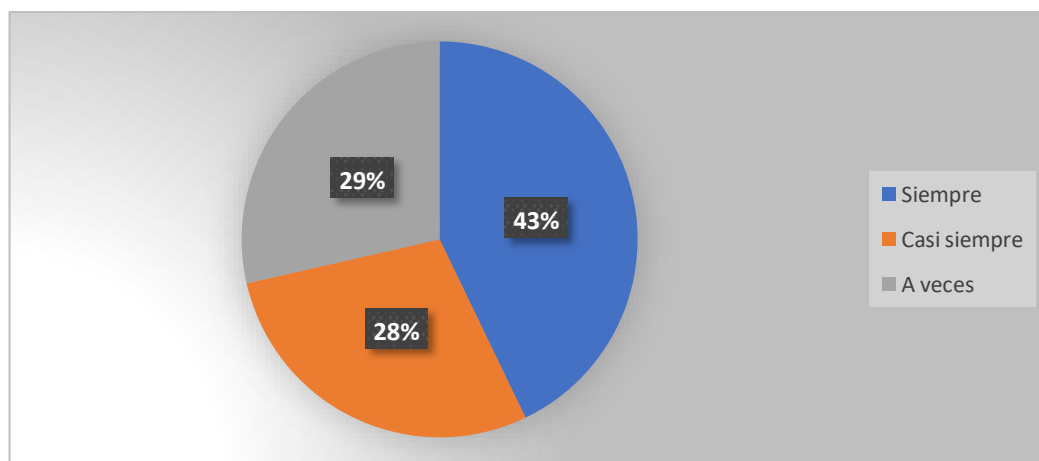
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	3	43,00%
Casi siempre	2	28,00%
A veces	2	29,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes.

**Figura 39**

*Identifican los estudiantes propiedades de los números reales*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

Los docentes consideran que el 43% de los estudiantes siempre identifican, recodifican y demuestran las principales, propiedades esenciales y necesarias de los números reales, el 28% casi siempre y el 29% a veces.

La mayoría de los estudiantes no logran identificar las principales propiedades esenciales y necesarias de los números reales, lo cual repercute en su capacidad para resolver problemas que se pueden relacionar con dichos contenidos. Por tanto, al ser estas operaciones todavía rudimentarias, la capacidad analítica y de razonamiento es todavía limitada en el estudiantado. Las habilidades del estudiante deben relacionarse con la habilidad para usar el lenguaje y las situaciones típicas de la educación matemática conceptual en la resolución de problemas de su vida cotidiana. (Iglesias et. al, 2017).

**Tabla 27**

*¿Indaga el comportamiento de los alumnos en diferente grado de complejidad y en diferente nivel de aplicación?*

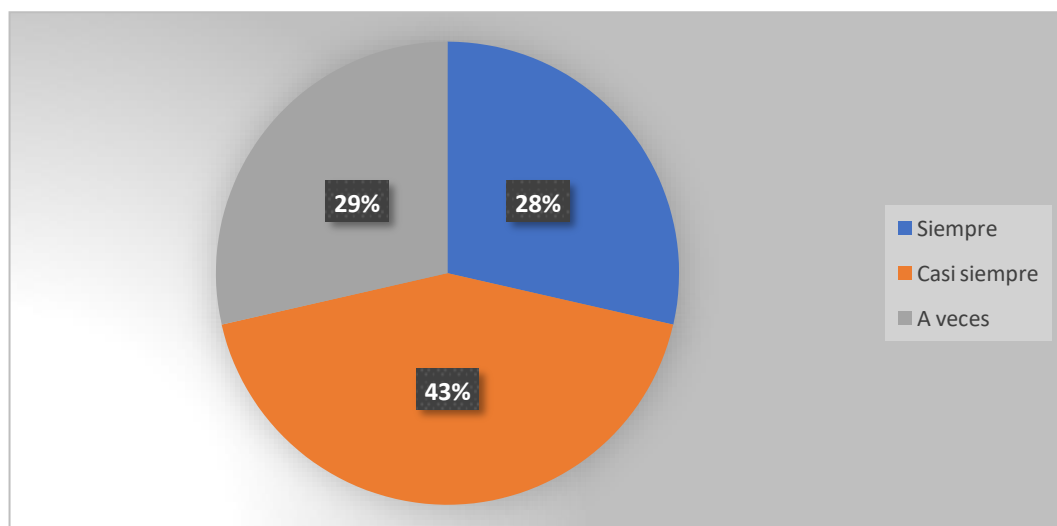
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	2	28,00%
Casi siempre	3	43,00%
A veces	2	29,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes.

**Figura 40**

*Comportamiento de los estudiantes*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 43% de los docentes casi siempre indagan el comportamiento de los alumnos en diferente grado de complejidad y en diferente nivel de aplicación, el 28% de los estudiantes siempre y el 29% a veces.

Lamentablemente, no todos los docentes se dedican a realizar un análisis del comportamiento en función de la complejidad y aplicación de los temas; sino más bien, su función se limita a características netamente académicas. Se debería entonces, valorar las actitudes positivas o negativas de los estudiantes para con ello crear patrones guiados por convicciones aceptables. Es importante que los estudiantes analicen lo que hicieron, cómo lo hicieron, en qué se equivocaron y cómo pueden eliminar el error (Ortiz et al., 2018).



**Tabla 28**

*¿Para el desarrollo de sus clases utiliza la misma estrategia de enseñanza todo el año lectivo?*

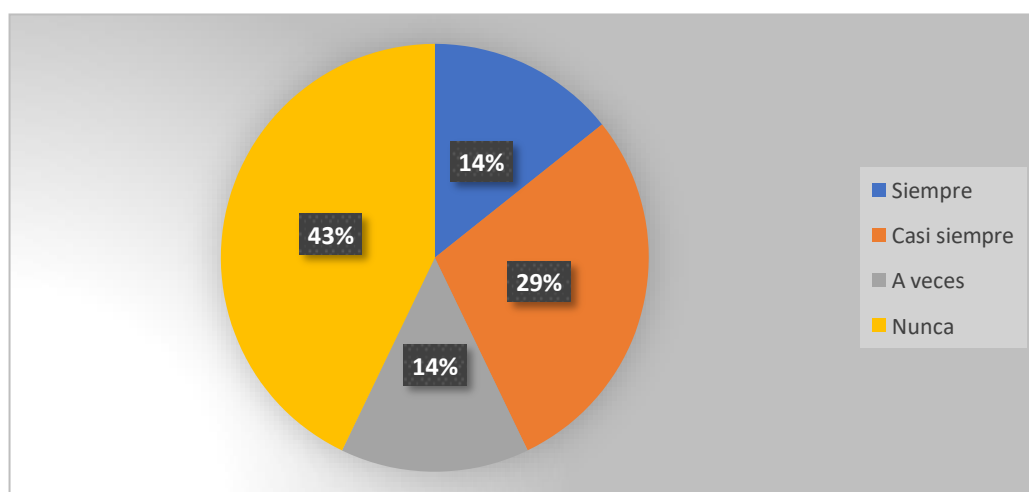
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	1	14,00%
Casi siempre	2	29,00%
A veces	1	14,00%
Nunca	3	43,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes

**Figura 41**

*Estrategias de enseñanza*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 43% de los docentes nunca utilizan la misma estrategia de enseñanza todo el año lectivo, el 14% siempre, el 29% casi siempre y el 14% a veces.

Un gran número de docentes, todavía siguen utilizando las mismas estrategias durante el año lectivo. Sin embargo, considerando la importancia de utilizar variadas estrategias activas en el aula; el autor Ovejero (2018) menciona que la utilización de técnicas y estrategias tales como: casos límite, el tanteo inteligente, el cálculo; son algunas de las que buscan el análisis de problemas para que, a través de una reflexión entre el contenido desarrollado en el aula y las situaciones de la vida cotidiana, se pueda tomar decisiones con criterio en beneficio de todos los involucrados.

**Tabla 29**

*¿El estudiante se comunica y se relaciona con el resto de los compañeros de forma asertiva?*

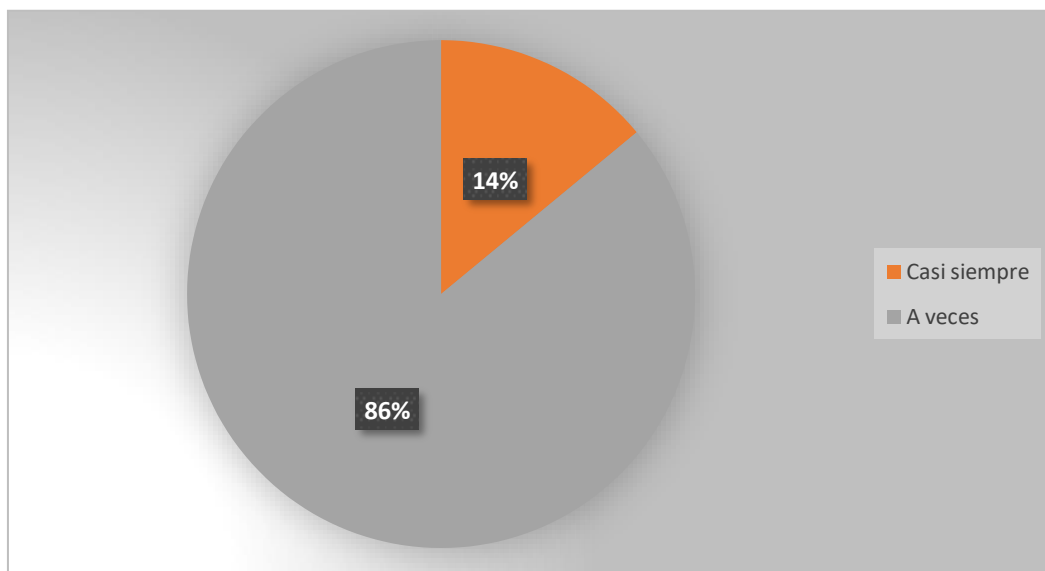
Frecuencia	Número	Porcentaje
Casi siempre	1	14,00%
A veces	3	86,00%
Total	4	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes.

**Figura 42**

*El estudiante se comunica de forma asertiva*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 86% de los docentes consideran que solamente a veces los estudiantes se comunican de forma asertiva y apenas el 14% casi siempre.

Un buen número de estudiantes no suelen comunicarse de forma asertiva; lo cual quiere decir que existe una baja argumentación y criticidad y, por lo tanto, la comunicación y el liderazgo no se desarrolla con éxito. Ortiz et al. (2018) considera que el mantener un buen diálogo y comprensión potencializa las posibilidades de que los estudiantes que están trabajando de manera cooperativa, puedan aprender entre sí, el nuevo conocimiento impartido en la clase; he ahí la importancia de que esta comunicación se base también en la democracia, ejecutada de manera dinámica y horizontal.

**Tabla 30**

*¿Los ejercicios propuestos son aplicados conforme el estilo de aprendizaje?*

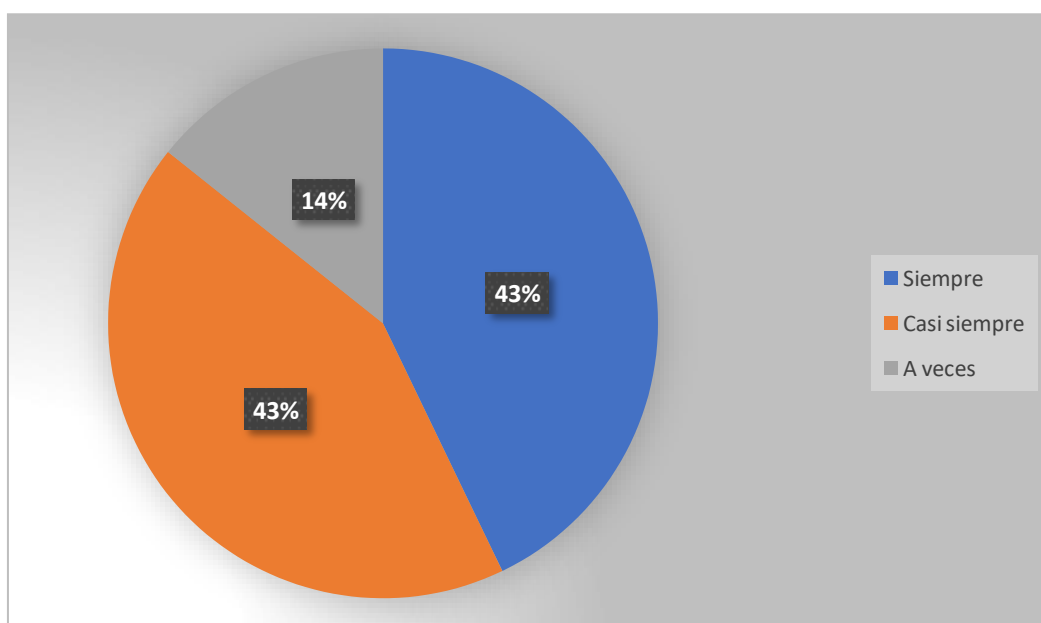
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	3	43,00%
Casi siempre	3	43,00%
A veces	1	14,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes.

**Figura 43**

*Ejercicios aplicados conforme al estilo de aprendizaje*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 43% de los docentes siempre aplican ejercicios conforme los estilos de aprendizaje, el 43% casi siempre y el 14% a veces.

Los docentes no consideran los diferentes estilos de aprendizaje para formular ejercicios a los estudiantes; lo cual quiere decir que su planificación no siempre es variada y acorde a las necesidades y realidad institucional. Por ello, Ovejero (2018) considera que las estrategias de enseñanza deben ser inclusivas, en función de las variadas y tan importantes necesidades estudiantiles que consientan construir el conocimiento de forma efectiva de forma más personalizada. De esta manera se pretende que la educación logre en los estudiantes empatía y solidaridad hacia las necesidades de los compañeros.

**Tabla 31**

*¿El estudiante interpreta y cuestiona la validez y la posibilidad o no de que haya una distinta solución a un problema o ejercicio matemático?*

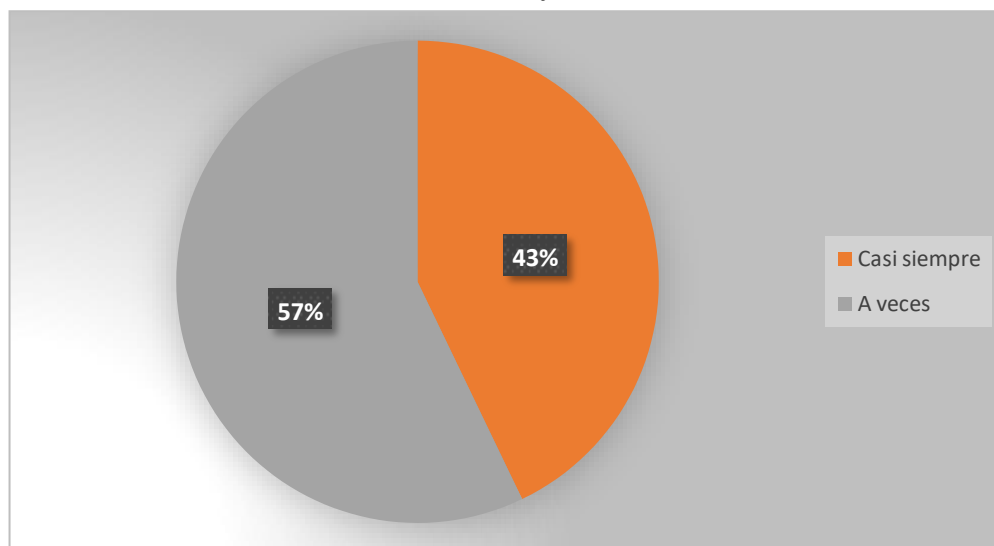
Frecuencia	Número	Porcentaje
Casi siempre	3	43,00%
A veces	4	57,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes.

**Figura 44**

*El estudiante cuestiona la validez de los ejercicios*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 57% de los docentes consideran que solamente a veces el estudiante interpreta y cuestiona la validez y la posibilidad o no de que haya una distinta solución a un problema o ejercicio matemático y el 43% considera que los estudiantes lo interpretan casi siempre.

El cuestionamiento y participación por parte de los estudiantes, es sumamente limitado. Esto por cuanto la tendencia de los seres humanos es la más fácil y rápida prefieren creer antes investigar para saber el porqué de las cosas. Analizar e investigar son dos fases del pensamiento que muy pocos estudiantes lo hacen por la falta de dinamismo e interés por las clases. Solo los estudiantes que verdaderamente sienten una profunda motivación dedican tiempo para investigar antes de creer lo que el docente dice o hace. (Guaypatin et al., 2020)

**Tabla 32**

*¿Para el desarrollo de sus clases diseña tareas enfocadas en los diferentes tipos de situaciones lógicas que se enmarcan en la esfera de la vida cotidiana?*

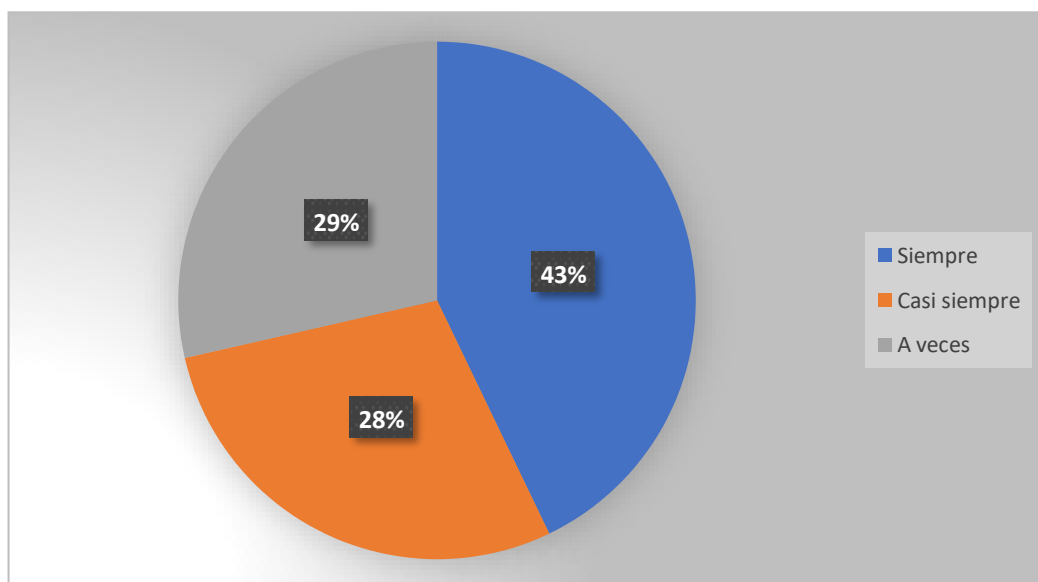
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	3	43,00%
Casi siempre	2	28,00%
A veces	2	29,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes.

**Figura 45**

*Tareas enfocadas en situaciones lógicas*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 43% de los docentes en el desarrollo de sus clases siempre diseña tareas enfocadas en los diferentes tipos de situaciones lógicas que se enmarcan en la esfera de la vida cotidiana, el 28% casi siempre y el 29% a veces.

No todos los docentes diseñan tareas enfocadas en situaciones lógicas. Por lo que no se está desarrollando las habilidades lógicas necesarias para que un estudiante logre desenvolverse en la vida diaria. Las matemáticas son la representación simbólica de los problemas y su solución. Por tanto, como todo idioma se basa en reglas que necesita ser aplicadas para lograr una comprensión clara del problema y, por ende, de las posibles soluciones que pueden llegar a suscitarse. (Ortiz et al., 2018)

**Tabla 33**

*¿Los estudiantes presentan dificultades al momento de resolver operaciones lógicas matemáticas por falta de tiempo?*

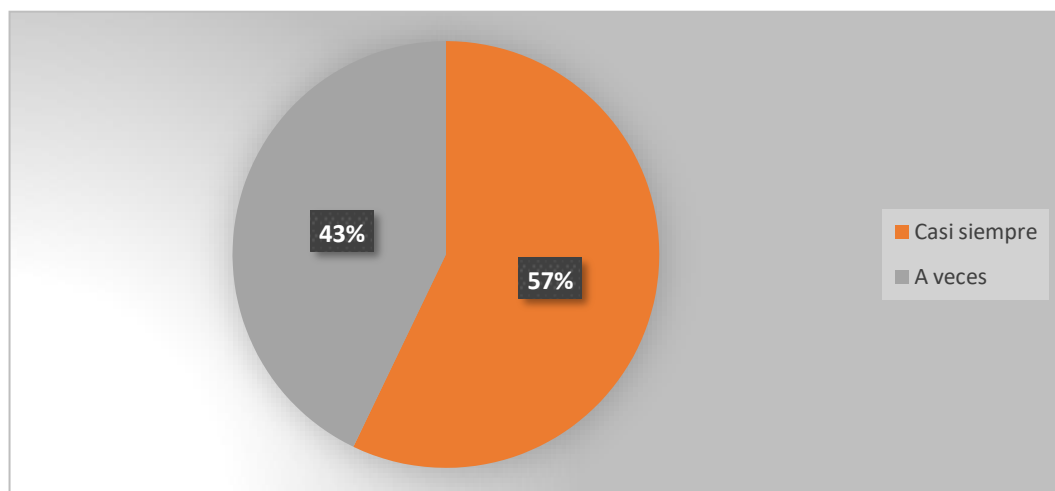
Frecuencia	Número	Porcentaje
Casi siempre	4	57,00%
A veces	3	43,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes.

**Figura 46**

*Limitado tiempo para resolver ejercicios*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 57% de los docentes considera que casi siempre los estudiantes presentan dificultades al momento de resolver operaciones lógicas matemáticas por falta de tiempo, y el 43% de los estudiantes a veces.

Analizando los resultados obtenidos se puede determinar que un gran número de estudiantes no resuelven los ejercicios por falta de tiempo; por consiguiente, considerando que no todos los estudiantes tienen las mismas características cognitivas se debe diseñar evaluaciones que permitan obtener un indicador fiable que refleje la verdadera capacidad de los estudiantes respecto a determinadas destrezas o conocimientos. El grave error de un docente es confiar en un solo tipo de evaluación: esto puede frustrar a los estudiantes, reducir la confianza en sí mismos e incluso crear ansiedad y aversión a las matemáticas. (Ortiz et al., 2018)

**Tabla 34**

*¿Envía tareas expresadas en problemas matemáticos para reforzar lo aprendido?*

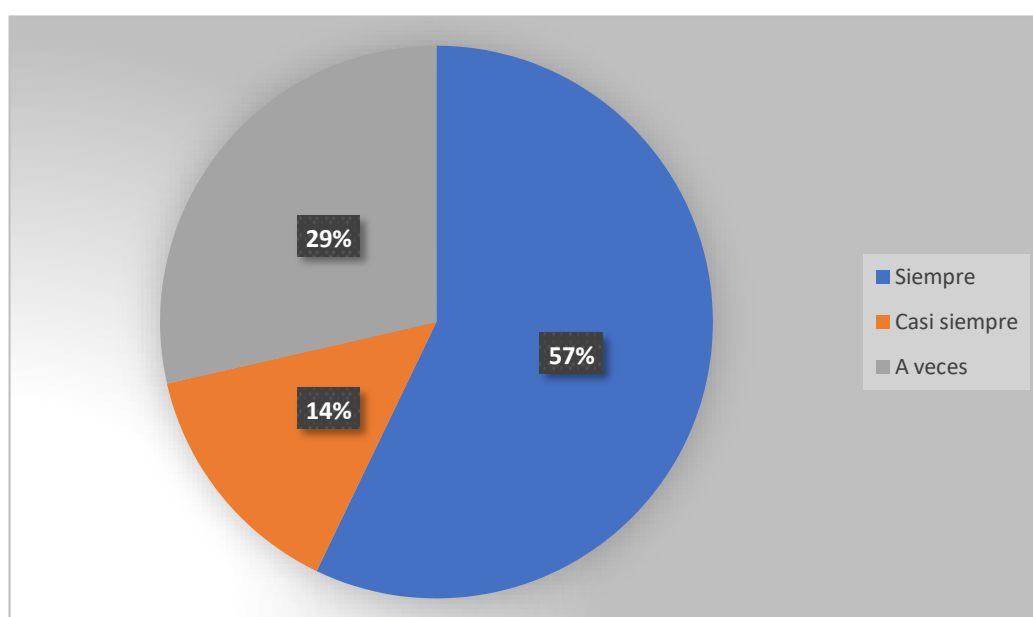
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	4	57,00%
Casi siempre	1	14,00%
A veces	2	29,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes.

**Figura 47**

*Tareas expresadas en problemas matemáticos*



Nota: La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes

El 57% de los docentes afirma que envían tareas expresadas en problemas matemáticos para reforzar lo aprendido, el 29% menciona que a veces y el 14% dice que nunca envía tareas.

La información recopilada permite deducir que un gran número de docentes matemáticos no envían tareas expresadas en problemas para reforzar el contenido, lo cual podría ser negativo para los estudiantes ya que proponer ejercicios de este tipo colocan a las matemáticas en el contexto del mundo real, y la resolución de este tipo de tareas expanden la posibilidad de crear más interés por investigar y analizar el abanico de posibilidades que un problema por más pequeño que sea tiene. (Guaypatin et al., 2020)

**Tabla 35**

*¿Los estudiantes ponen en correspondencia los ejercicios aritméticos con sus respuestas correctas, previo a un proceso de resolución?*

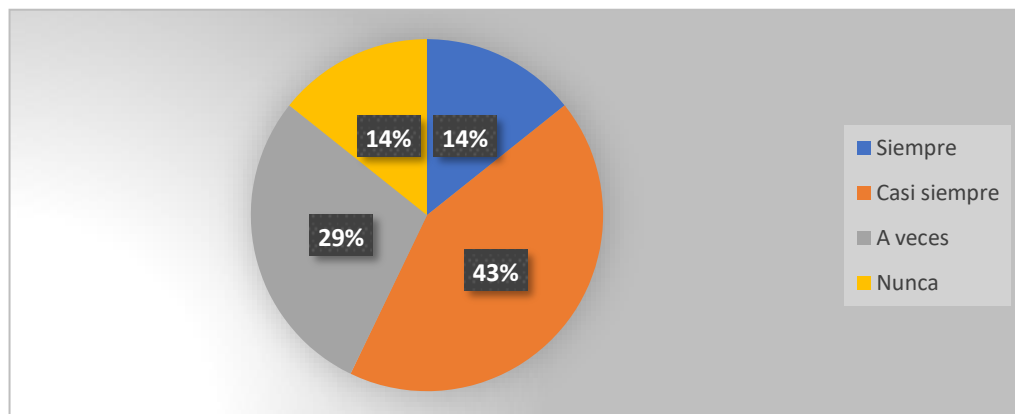
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	1	14,00%
Casi siempre	3	43,00%
A veces	2	29,00%
Nunca	1	14,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes

**Figura 48**

*Los estudiantes realizan ejercicios de correspondencia*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes

El 43% de los docentes afirman que los estudiantes ponen en correspondencia los ejercicios aritméticos con sus respuestas correctas, previo a un proceso de resolución, el 29% de los docentes creen que a veces, el 14% dice que nunca y el 14% manifiesta que siempre.

La mayor parte de los estudiantes no puede realizar ejercicios de correspondencia previo un proceso de resolución. Es importante proponer tareas completas y en secuencia ascendente, que permitan a los estudiantes explorar, comprender y aprender conceptos, propiedades de las formas que son, entre otras cosas, apoyados por el material que les facilite el docente. Estas tareas deberían por lo menos lograr que el estudiante realice un análisis tan minucioso que lo obligue a buscar información para poder obtener resultados. (Iglesias et al., 2017)



**Tabla 36**

*¿En sus clases utiliza figuras ilustrativas, tablas, esbozos o figuras de análisis para que los estudiantes resuelvan los ejercicios o problemas?*

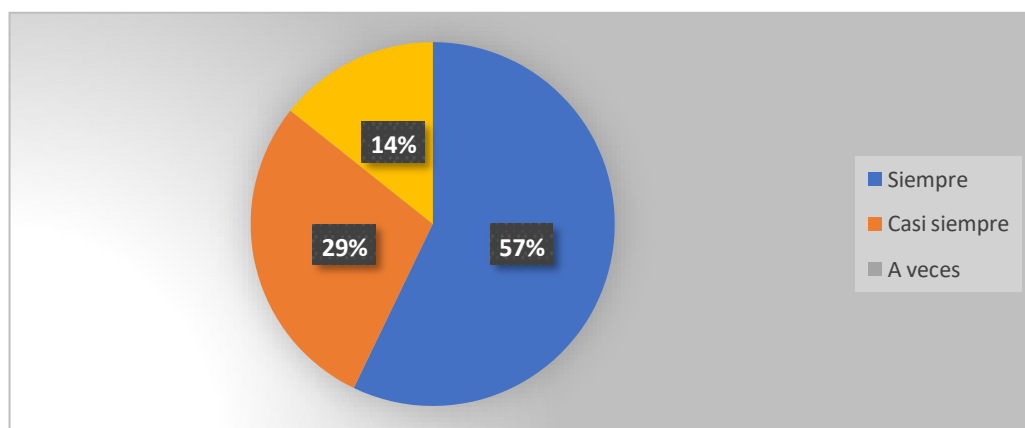
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	4	57,00%
Casi siempre	2	29,00%
Nunca	1	14,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes

**Figura 49**

*Utiliza figuras o esbozos para las clases*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 57% de los docentes afirman que siempre utiliza figuras ilustrativas, tablas, esbozos o figuras de análisis para que los estudiantes resuelvan los ejercicios o problemas, el 29% de los docentes mencionan que casi siempre y el 14% dice nunca.

Aunque el descubrimiento de diversas estrategias no es un tema nuevo en el ámbito educativo, todavía existen docentes que se resisten o desconocen las diferentes herramientas que captan la atención de los estudiantes. Tal es el caso de las figuras esbozos, que forman una herramienta direccional general para los maestros y una línea de base para que los estudiantes naveguen para resolver un problema. Claro está que la aplicación de cualquier herramienta debe basarse absolutamente en la observación y análisis que el docente realice respecto a las necesidades de los estudiantes (Ovejero et al., 2018).

**Tabla 37**

*¿Los ejercicios de álgebra que usted plantea a los estudiantes se encuentran expresados en terminos matemáticos directamente?*

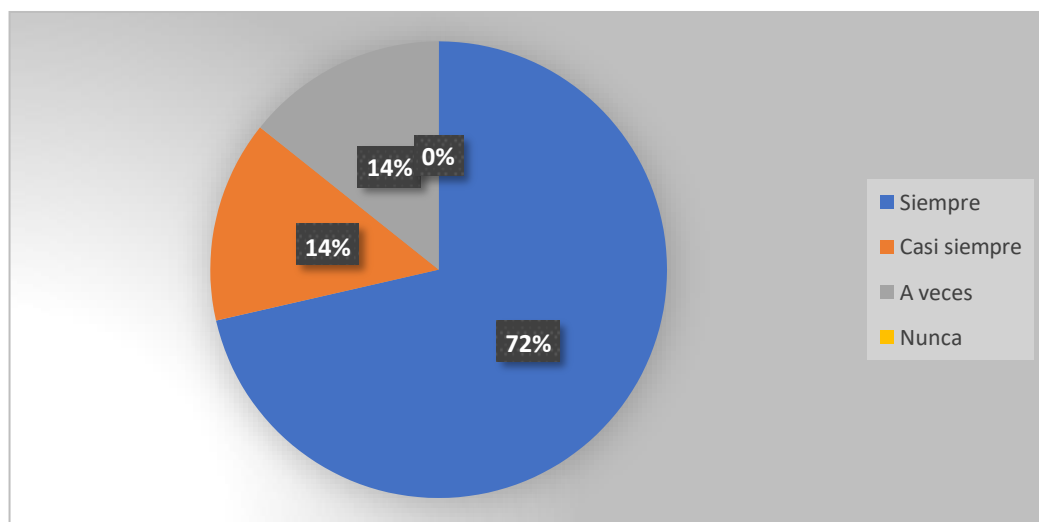
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	5	72,00%
Casi siempre	1	14,00%
A veces	1	14,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes docentes.

**Figura 50**

*Ejercicios expresados en términos matemáticos*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 72% de los docentes afirman que siempre plantea ejercicios de álgebra expresados en términos matemáticos directamente, el 14% de los docentes casi siempre y el 14% dice a veces.

Los estudiantes actúan como constructores y transformadores de problemas siempre y cuando exista la guía docente que les indique la relación que existe entre el contenido y el problema. Es importante que el docente adicional a los ejercicios que comúnmente se realiza en la asignatura, también los relacione con problemas que fácilmente pueden ser interpretados en términos matemáticos. Por ello, el docente debe estar preparado no solo en conceptos matemáticos sino también, en dinámicas que le permitan atraer al estudiante. (Iglesias et al., 2017)

**Tabla 38**

*¿En todos los ejercicios matemáticos que usted plantea a los estudiantes se observan datos, premisas o condiciones para determinar la vía de solución y por consiguiente los elementos que se busquen?*

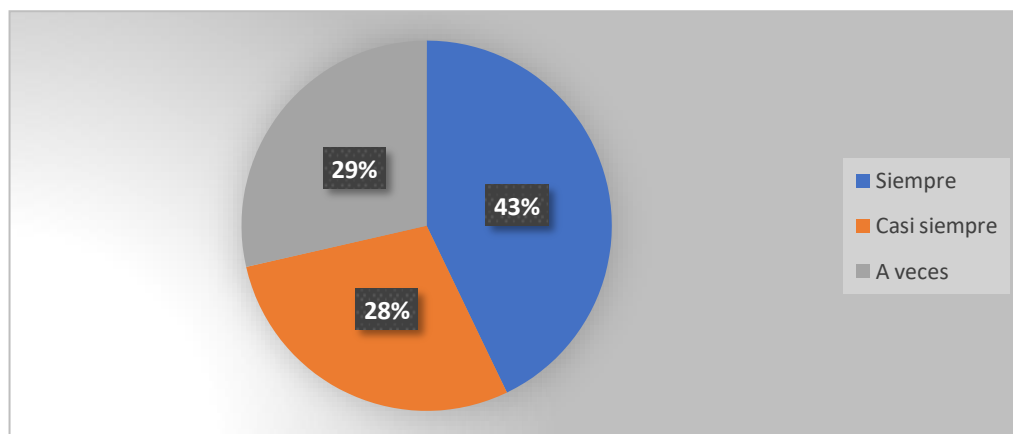
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	3	43,00%
Casi siempre	2	28,00%
A veces	2	29,00%
Total	7	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a docentes

**Figura 51**

*Premisas previas la resolución de ejercicios*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a docentes.

El 43% de los docentes considera que en todos los ejercicios matemáticos planteados a los estudiantes siempre se observan datos, premisas o condiciones para determinar la vía de solución y por consiguiente los elementos que se busquen, el 29% de los docentes menciona que a veces y el 28% dice casi siempre.

Se deduce que la mayor parte de los docentes no describen con exactitud los posibles procesos matemáticos para que el estudiante sepa cómo resolver un ejercicio planteado en clase. Según los autores Gavilán y Alario (2010) mencionan que el papel del docente debe ser no solo plantear el ejercicio; sino también, enseñar la temática y su relación con otros contenidos que le permitan al estudiante encontrar la solución. La capacidad de un docente no depende de sus títulos o categorías; por el contrario, es el resultado de su actitud.

## Análisis de la Encuesta Realizada a Estudiantes

**Tabla 39**

*¿El docente de matemática organiza grupos de trabajo pequeños (2) para realizar actividades compartidas?*

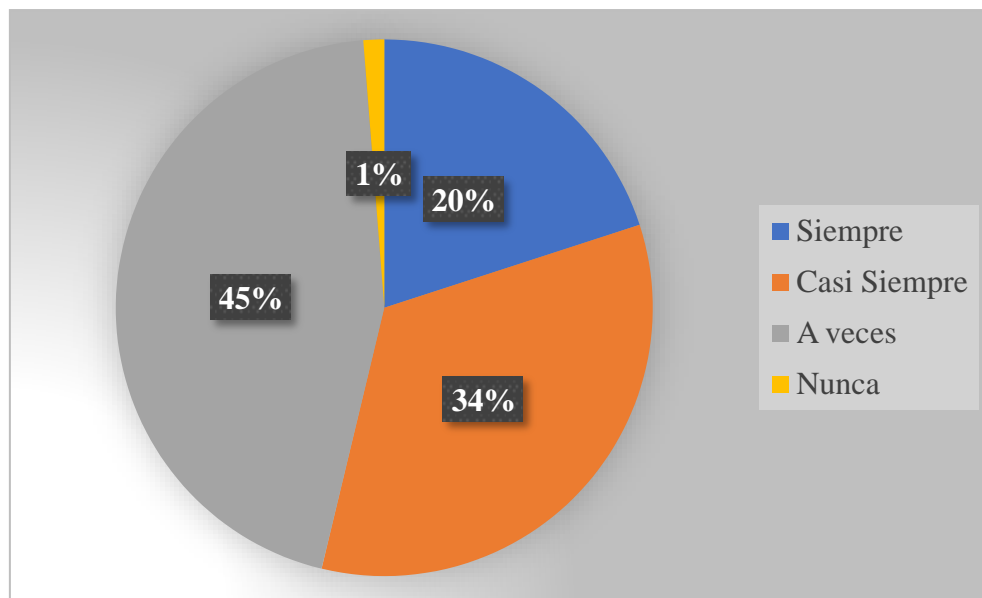
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	16	20,00%
Casi siempre	27	33,75%
A veces	36	45,00%
Nunca	1	1,25%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes.

**Figura 52**

*El docente de matemática organiza grupos de trabajo pequeños*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a estudiantes.

El 45% de los estudiantes consideran que solo a veces el docente de matemática organiza grupos de trabajo pequeños (2) para realizar actividades compartidas que, en todos los ejercicios matemáticos, el 34% casi siempre el 20% siempre y el 1% de los estudiantes dicen que nunca.

El docente de matemática no está trabajando de forma continua actividades en equipo en clase. La formación de equipos debe ser empática y continua para que se la vaya formando y cultivando como un buen hábito desde edades tempranas (Ortiz et al., 2018).

**Tabla 40**

*¿El docente de matemática envía talleres en equipos para fomentar comunicación y liderazgo?*

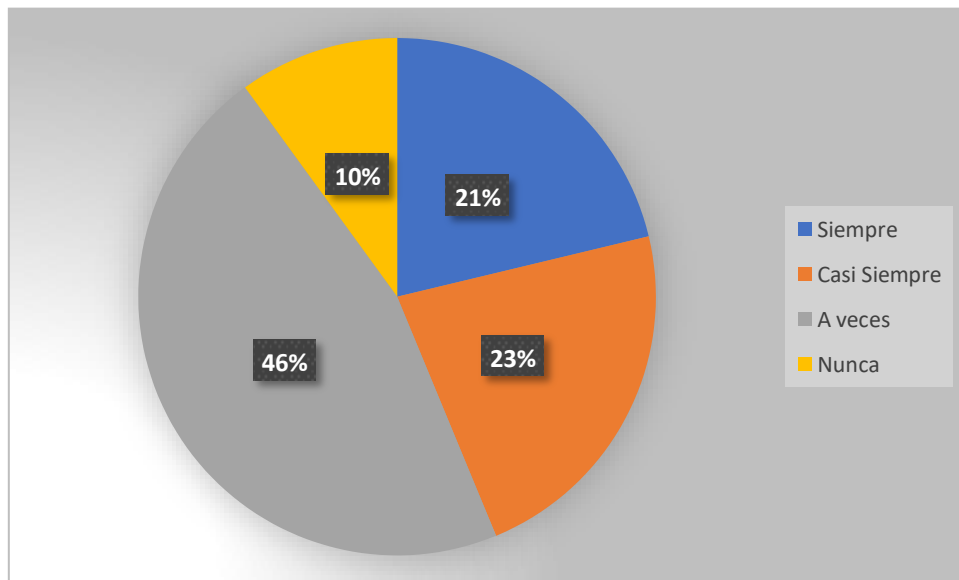
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	17	21,00%
Casi siempre	18	23,00%
A veces	37	46,00%
Nunca	8	10,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes

**Figura 53**

*El docente envía talleres*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a estudiantes.

El 46% de los estudiantes considera que a veces el docente de matemática envía talleres en equipo para fomentar comunicación y liderazgo, el 23% casi siempre el 21% siempre y el 10% de los estudiantes dicen que nunca.

Con las encuestas se puede determinar que la mayor parte de los docentes no realizan talleres largos o macro actividades para reforzar la aprendizaje en clase. Se observa que su trabajo está limitado a clases en las que se trabaja de forma competitiva e individual. Sin embargo, se debe considerar que estos talleres le deben permitir al estudiante desarrollar el pensamiento y en el futuro ser parte de la solución de los problemas (Iglesias et al., 2017).

**Tabla 41**

*¿El docente de matemática implementa el aprendizaje cooperativo generando la responsabilidad individual mediante evaluaciones individuales y en equipo en clases?*

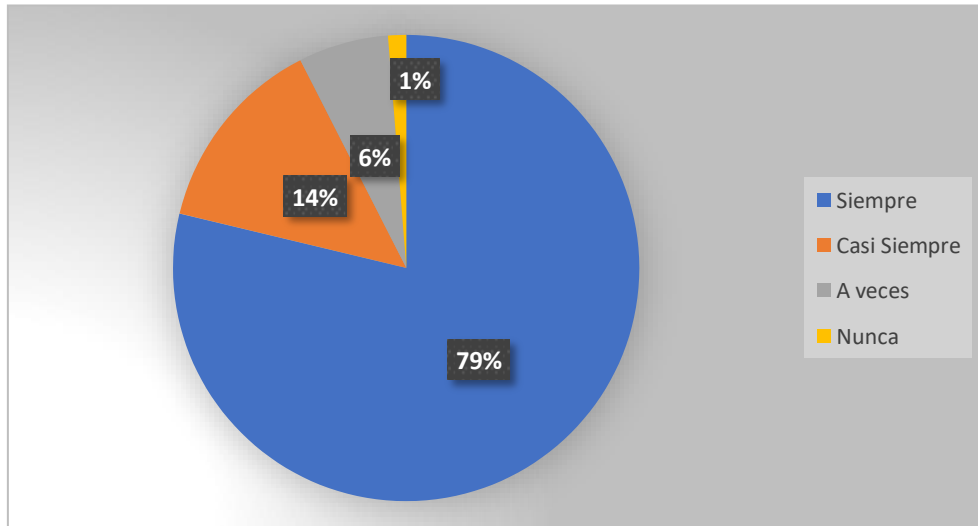
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	63	79,00%
Casi siempre	11	14,00%
A veces	5	6,00%
Nunca	1	1,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes

**Figura 54**

*El docente implementa de la responsabilidad individual*



*Nota:* La gráfica muestra información obtenida de la encuesta a estudiantes.

El 79% de los estudiantes considera que el docente de matemática siempre implementa el aprendizaje cooperativo generando responsabilidad individual mediante evaluaciones individuales y en equipo en clases, el 14% mencionan que casi siempre el 6% dice que a veces y el 1% afirma que nunca.

Es decir, se deduce que la mayor parte de los docentes promueven la responsabilidad individual, dejando de lado la responsabilidad compartida; el trabajo se realiza de forma competitiva. Se debe considerar que un grupo cooperativo debe tener interdependencia positiva, incluyendo responsabilidad individual para que puedan desarrollar las actividades de manera coordinada y efectiva. (Ovejero, 2018).

**Tabla 42**

*¿El docente de matemática observa (lo que sucede en el aula), diagnóstica (necesidades estudiantiles), responde (mejorando la calidad educativa) y evalúa los resultados alcanzados?*

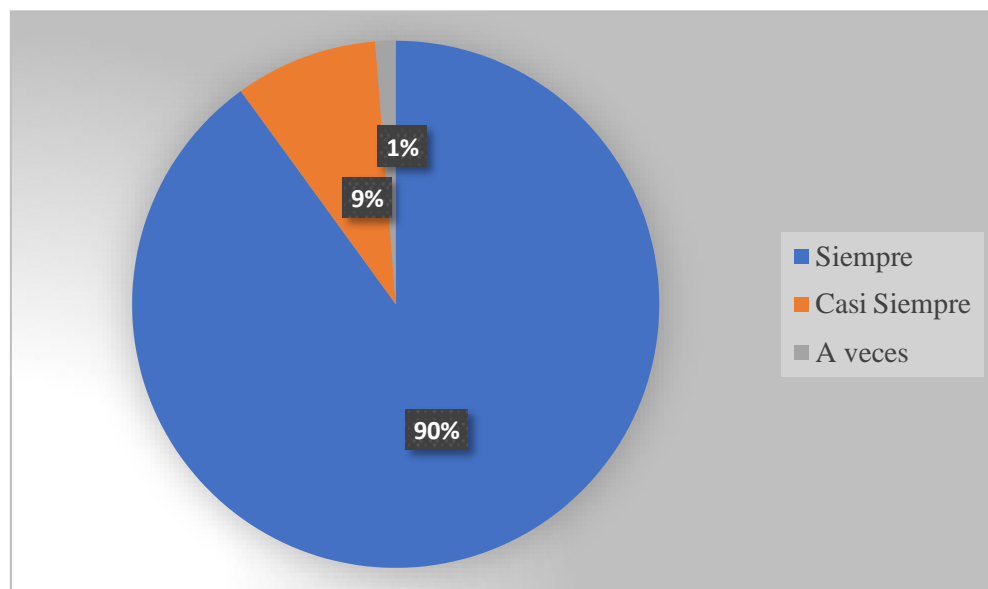
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	72	90,00%
Casi siempre	7	9,00%
A veces	1	1,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes

**Figura 55**

*Rol del docente*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada a los estudiantes de Primero BGU.

El 90% de los estudiantes consideran que los docentes siempre, observan (lo que sucede en el aula), diagnostican (necesidades estudiantiles), responden (mejorando la calidad educativa) y evalúan los resultados alcanzados, el 9% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre y el 1% afirman que a veces.

Por lo tanto, conforme los resultados, los docentes de matemática no se dedican a observar y diagnosticar; más bien actúan para poder impartir clases en las que se intenta que el estudiante capte el contenido, dejando un tiempo muy limitado para el análisis de las necesidades (Gavilán y Alario, 2010).

**Tabla 43**

*¿El docente de matemática promueve la empatía y responsabilidad grupal antes de formar equipos de trabajo?*

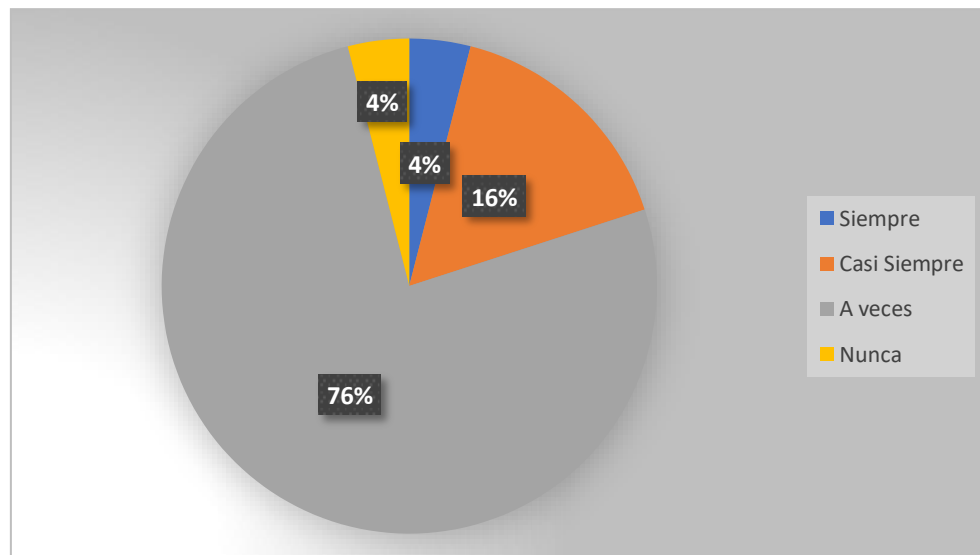
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	3	4,00%
Casi siempre	13	16,00%
A veces	61	76,00%
Nunca	3	4,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes

**Figura 56**

*El docente promueve la empatía*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada por Mariela Manosalvas a los estudiantes de Primero BGU

El 76% de los estudiantes considera que el docente de matemática a veces promueve la empatía y responsabilidad grupal antes de formar equipos de trabajo, el 16% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre, el 4% afirman que siempre y el 4% dicen que nunca.

Se determina que los docentes de matemática no promueven la empatía antes de formar grupos de trabajo. Si el acoplamiento no está mínimamente cohesionado, los alumnos no desarrollarán afectividad y predisposición para la ayuda mutua, no entenderán que les propongamos que trabajen en equipo, ayudándose unos a otros para que todos aprendan. (Torrego y Negro, 2014)



**Tabla 44**

*¿Considera que en los grupos de trabajo el docente de matemática asigna adecuadamente roles y objetivos de la actividad de acuerdo con sus necesidades?*

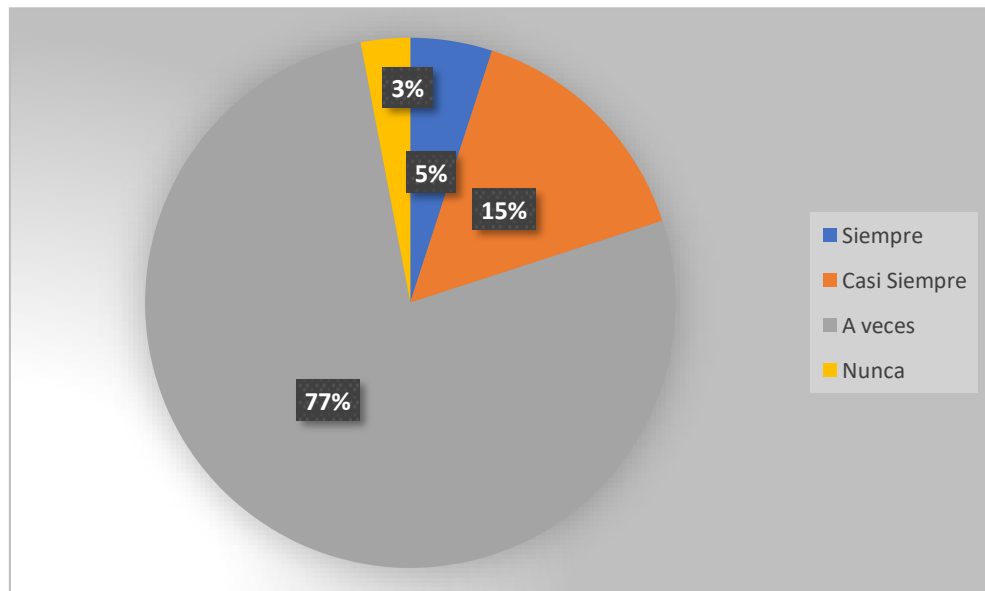
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	4	5,00%
Casi siempre	12	15,00%
A veces	62	77,00%
Nunca	2	3,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes

**Figura 57**

*Asignación de roles y objetivos*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada a los estudiantes de Primero BGU.

El 77% de los estudiantes consideran que el docente de matemática a veces asigna adecuadamente roles y objetivos de la actividad de acuerdo con sus necesidades, el 15% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre, el 5% afirman que siempre y el 3% nunca.

Se puede determinar que los docentes de matemática no asignan adecuadamente roles y objetivos de la actividad de acuerdo con las necesidades de los estudiantes. Al asignar el docente, debe considerar que tanto el papel de tutor como el de tutorando pueden alternarse a lo largo del proceso (Gavilán y Alario, 2010).

**Tabla 45**

*¿El docente de matemática utiliza blogs o audio libros como una herramienta para potenciar los conocimientos adquiridos en la clase?*

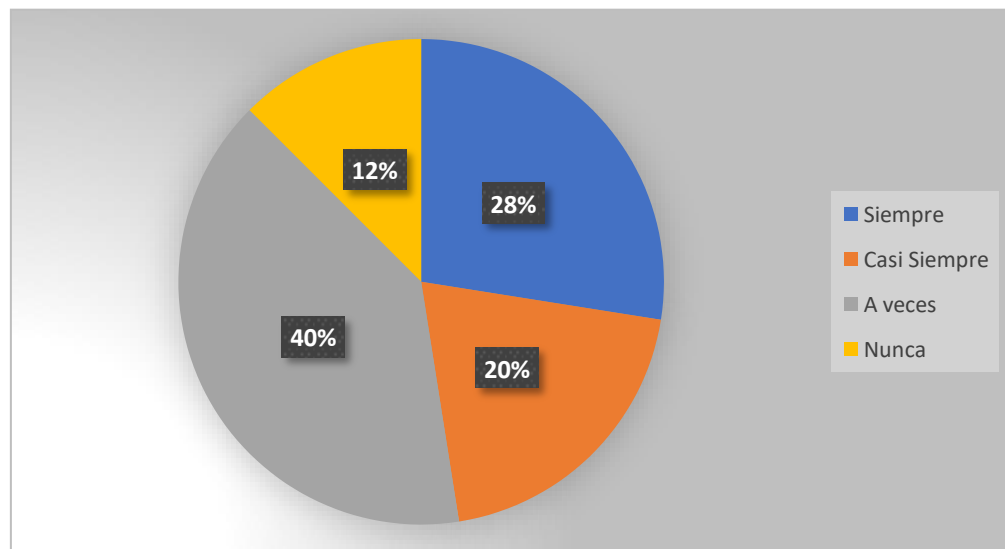
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	22	28,00%
Casi siempre	16	20,00%
A veces	32	40,00%
Nunca	10	12,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes

**Figura 58**

*El docente utiliza herramientas tecnológicas*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada por Mariela Manosalvas.

El 28% de los estudiantes consideran que el docente de matemática siempre utiliza blogs o audio libros como una herramienta para potenciar los conocimientos adquiridos en la clase, el 20% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre el 40% afirman que a veces y el 12% nunca.

Aunque el auge que han tomado el uso de las Tics ha rebasado expectativas, se debe considerar que su aplicación se limita a conocimientos básicos; los docentes de matemática no están utilizando con frecuencia estas herramientas tecnológicas para potenciar los conocimientos. Se debe considerar que, en la sociedad actual, las escuelas deben brindar a todos los estudiantes la oportunidad de tener una cultura matemática y convertirse en ciudadanos que comprenden los problemas de la sociedad tecnológica. (Ortiz et al., 2017).

**Tabla 46**

*¿En las actividades en equipo, el docente de matemática evalúa la efectividad y progreso del equipo en el cumplimiento de actividades?*

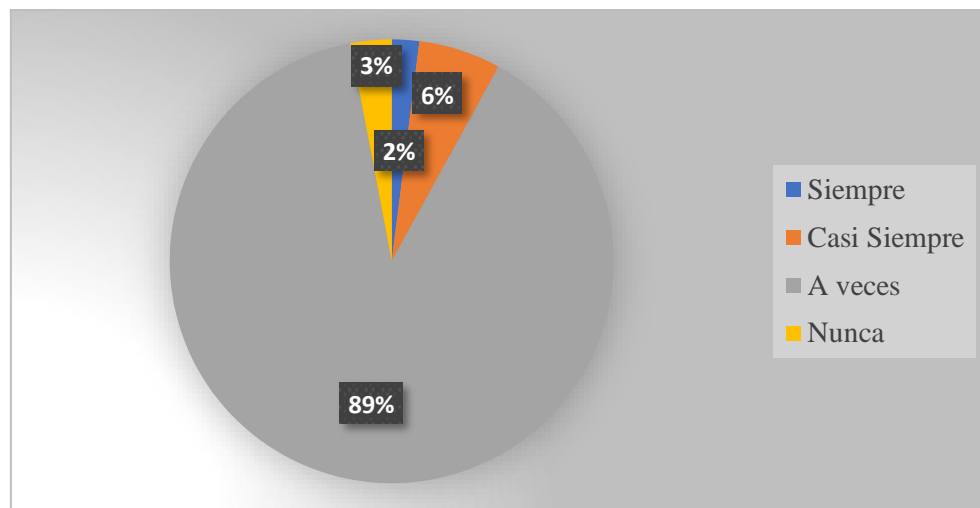
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	2	2,00%
Casi siempre	5	6,00%
A veces	71	89,00%
Nunca	2	3,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes.

**Figura 59**

*El docente evalúa la efectividad y el progreso de los equipos*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada por Mariela Manosalvas.

El 89% de los estudiantes consideran que el docente de matemática a veces evalúa la efectividad y progreso del equipo en el cumplimiento de actividades en equipo, el 6% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre, el 2% afirman que siempre y el 3% nunca.

En la mayoría de las ocasiones el docente no se preocupa por analizar la efectividad y progreso de las actividades en equipo. Por ello, se considera que es viable realizar una doble evaluación: evaluación de la responsabilidad del grupo y evaluación de la responsabilidad individual. Con ello, según Torrego y Negro (2014) se busca evitar que existan estudiantes que se aprovechen del esfuerzo de sus compañeros para poder obtener una considerable calificación que no reflejen sus habilidades y conocimientos.

**Tabla 47**

*¿Considera que trabajar en equipos incrementa el apoyo social, rendimiento académico y autoestima?*

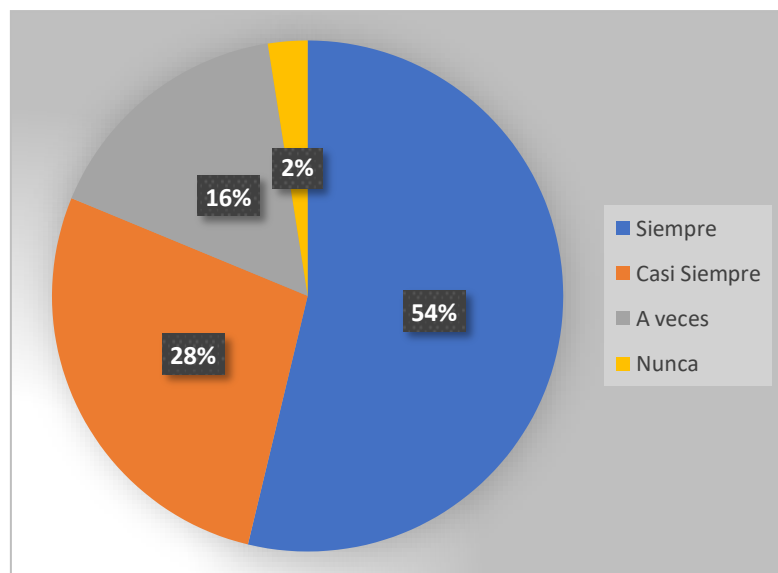
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	43	54,00%
Casi siempre	22	28,0%
A veces	13	16,00%
Nunca	2	2,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes

**Figura 60**

*El trabajo en equipo mejora el trabajo en equipo*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada por Mariela Manosalvas a los estudiantes de Primero BGU.

El 54% de los estudiantes consideran que siempre trabajar en equipos incrementa el apoyo social, rendimiento académico y autoestima, el 28% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre, el 16% afirman que a veces y el 2% nunca.

Los estudiantes consideran importante trabajar en equipos y, por lo tanto, su predisposición para trabajar con grupos cooperativas es abierta y viable. No obstante, en algunas circunstancias se resisten por la falta de responsabilidad individual; misma, que afecta el desarrollo de la comunicación asertiva y el liderazgo estudiantil (Gavilán y Alario, 2010).

**Tabla 48**

*¿El docente de matemática evalúa las actividades en equipo mediante la coevaluación y autoevaluación?*

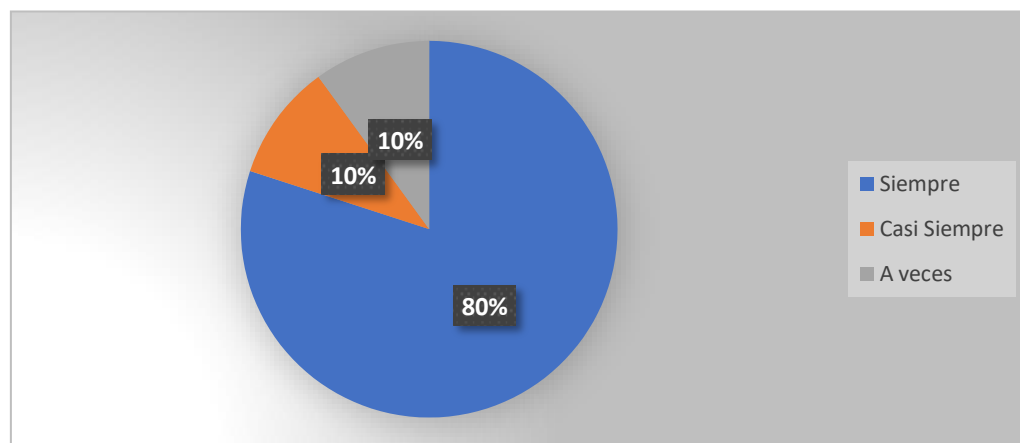
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	64	80,00%
Casi siempre	8	10,00%
A veces	8	10,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes

**Figura 61**

*El docente evalúa los grupos con la autoevaluación y coevaluación*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada por Mariela Manosalvas.

El 80% de los estudiantes mencionan que el docente siempre evalúa las actividades en equipo mediante la coevaluación y autoevaluación, el 10% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre y el 10% afirman que a veces.

El docente de matemática evalúa utilizando la coevaluación y autoevaluación. No obstante, hace falta realizar la evaluación considerando no solo asuntos académicos; sino por lo contrario, también la efectividad que tiene el grupo formado en el desarrollo de las actividades formuladas. Cada estudiante debe contrastar su compromiso propuesto al iniciar la actividad frente al realmente alcanzado al culminar. Esta valoración y contraste debe hacerse de forma general al grupo y de igual manera individual; solo así se podrá tomar correctivos en beneficio de los objetivos académicos y sociales del grupo y, por ende, del aula (Ovejero, 2018).

**Tabla 49**

*¿El docente de matemática asigna una calificación equitativa a todos los estudiantes del grupo en función de las actividades realizadas?*

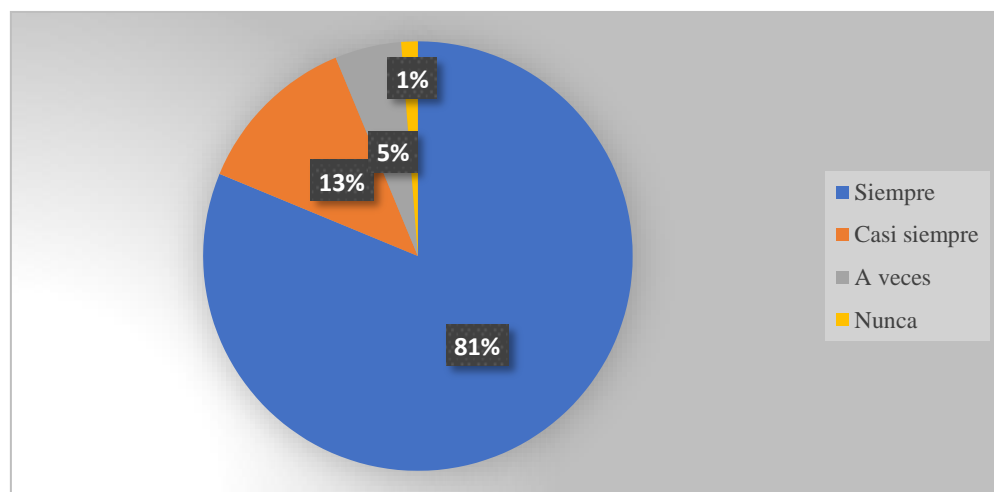
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	65	81,00%
Casi siempre	10	13,00%
A veces	4	5,00%
Nunca	1	1,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes

**Figura 62**

*Asignación de calificaciones equitativas en función de las actividades*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada por Mariela Manosalvas.

El 81% de los estudiantes consideran que siempre el docente les asigna una calificación equitativa, el 13% mencionan que casi siempre, el 5% a veces y el 1% nunca.

Se puede concluir entonces, que el docente trata de asignar calificaciones equitativas; sin embargo, no está considerando las actividades que efectivamente realiza el estudiante. Se debe evitar que los estudiantes se aprovechen de las habilidades o agilidad de sus compañeros para no aportar en el equipo y más bien dedicarse a crear un ambiente de indisciplina. Además, esta circunstancia desmotiva y genera un cierto nivel de rechazo a los trabajos cooperativos, pues el estudiante prefiere hacerlo solo. (Iglesias, et al., 2017)

**Tabla 50**

*¿Considera que el aprendizaje cooperativo permite mejorar el pensamiento lógico mediante la interpretación y resolución de problemas matemáticos?*

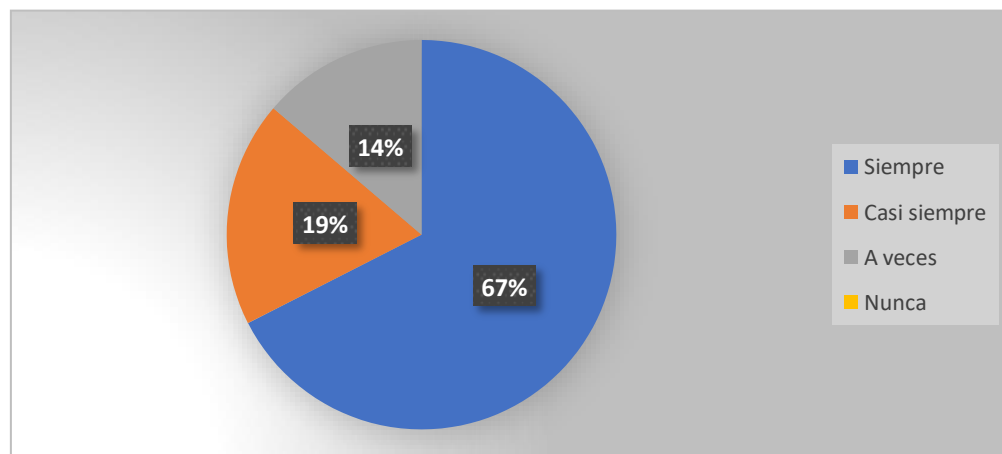
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	54	67,00%
Casi siempre	15	19,00%
A veces	11	14,00%
Nunca	0	0,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes

**Figura 63**

*El aprendizaje cooperativo permite mejorar el pensamiento lógico*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada por Mariela Manosalvas.

El 67% de los estudiantes consideran que siempre el aprendizaje cooperativo permite mejorar el pensamiento lógico mediante la interpretación y resolución de problemas matemáticos, el 19% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre y el 14% a veces.

Se puede deducir, que no se está explicando con claridad las bondades de trabajar cooperativamente en el desarrollo del pensamiento su lógico; existe un gran número de estudiantes que desconocen la importancia; por ende, la motivación es mínima. Los autores Guaypatin et al. (2020) consideran que es importante aplicar estrategias que ejerciten las diferentes áreas cerebrales y según su perspectiva el aprendizaje cooperativo logra desarrollar en los estudiantes esa creatividad y dinamismo necesario para un buen desarrollo del pensamiento lógico, estando de esa manera en la capacidad de analizar.

**Tabla 51**

*¿El docente de matemática realiza torneos de juegos por equipos matemáticos?*

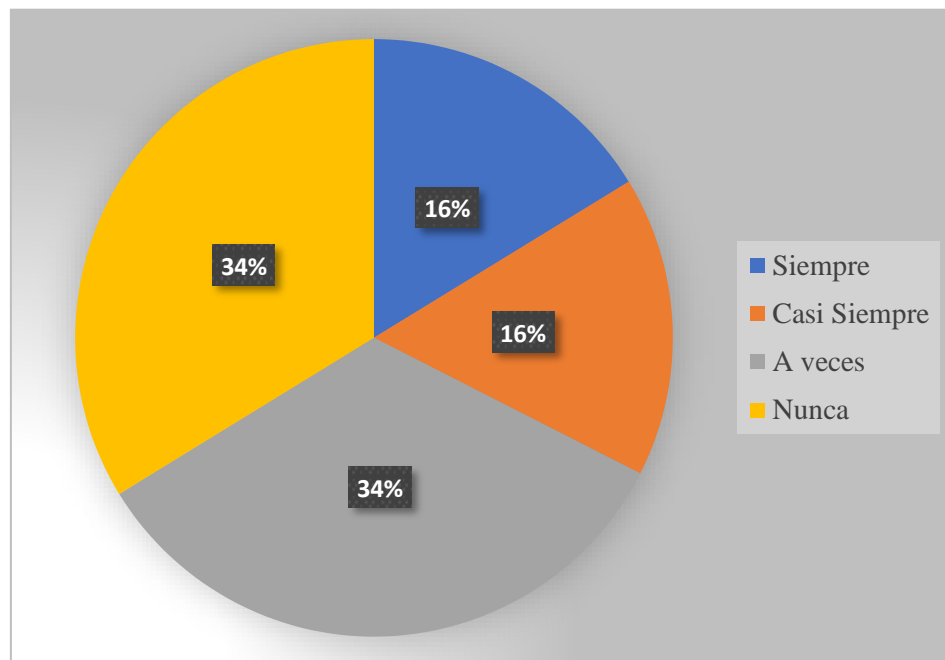
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	13	16,00%
Casi siempre	13	16,00%
A veces	27	34,00%
Nunca	27	34,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes.

**Figura 64**

*El docente realiza torneos de juegos*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada por Mariela Manosalvas a los estudiantes de Primero BGU.

El 16% de los estudiantes mencionan que siempre el docente de matemática realiza torneos de juegos por equipos matemáticos, el 16% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre, el 34% afirman que a veces y el 34% nunca.

Los docentes de matemática casi no realizan torneos de juegos que motiven e incentiven el interés por la asignatura en los estudiantes, en dónde se pueda observar las diferentes destrezas y habilidades. El torneo de juegos por equipos combina la cooperación intergrupala con la competición intergrupala (Ovejero, 2018).



**Tabla 52**

*¿La mayor parte del tiempo el docente de matemática explica los contenidos teóricos?*

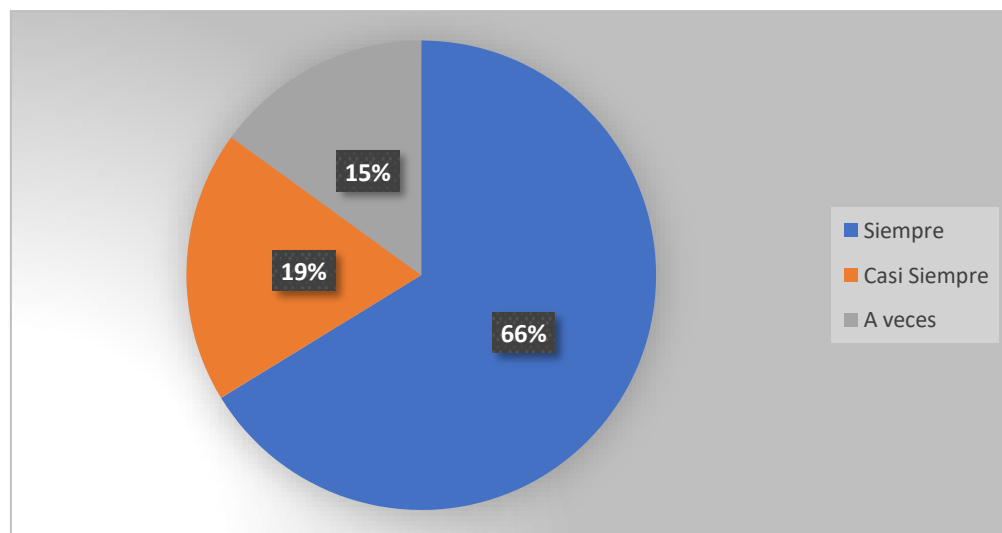
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	53	66,00%
Casi siempre	15	19,00%
A veces	12	15,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes

**Figura 65**

*El docente explica el contenido teórico*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada por Mariela Manosalvas

El 66% de los estudiantes mencionan que siempre el docente de matemática explica los contenidos teóricos, el 19% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre y el 15% afirman que a veces.

Los docentes de matemática le están dando demasiada apertura a la teoría matemática. Ortiz et al. (2018), recomienda que en la matemática se debe realizar la resolución de situaciones problemáticas de una cierta índole, socialmente compartida. y como respuesta o solución a estos problemas externos o internos surgen y evolucionan progresivamente los objetos y conceptos matemáticos. Es importante que el estudiante explore y analice los contenidos cuando este en el proceso de resolución de un problema que le forcó a utilizar los contenidos matemáticos para poder encontrar soluciones.

**Tabla 53**

*¿El docente de matemática realiza preguntas en clase de reflexión y argumentación?*

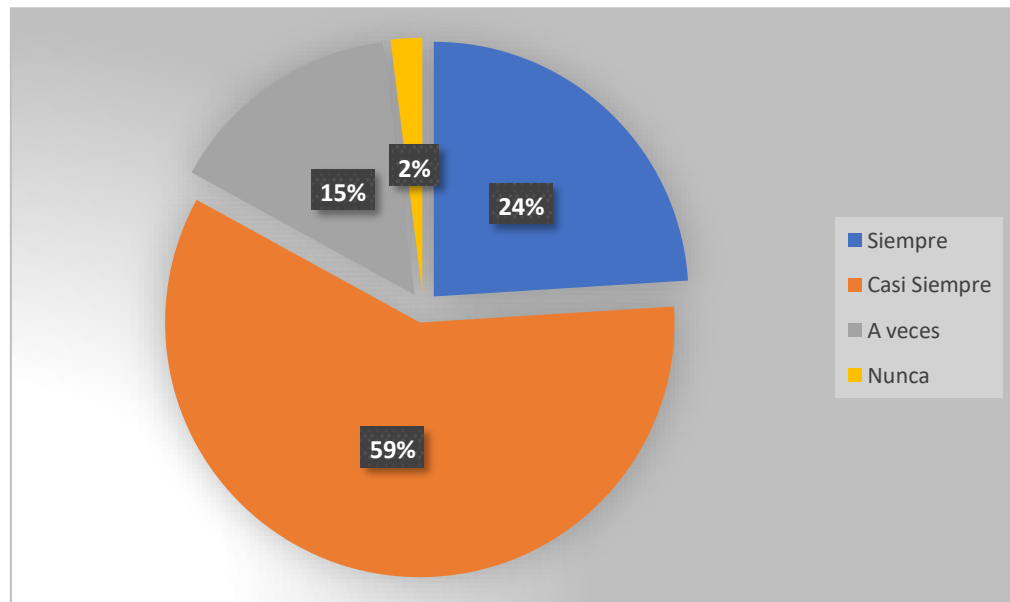
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	19	24,00%
Casi siempre	47	59,00%
A veces	12	15,00%
Nunca	2	2,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes

**Figura 66**

*El docente realiza preguntas de reflexión*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada por Mariela Manosalvas

El 59% de los estudiantes mencionan que el docente de matemática casi siempre realiza preguntas de reflexión y argumentación, el 24% de los estudiantes en cambio dicen que siempre, el 15% afirman que a veces y el 2% mencionan que nunca.

Los docentes realizan únicamente de forma esporádica en sus clases, preguntas de reflexión y argumentación. No obstante, este análisis reflexivo es fundamental realizarlo en cualquier etapa del proceso de aprendizaje utilizando diversas dinámicas o técnicas que, al combinarlas con la investigación, potencien el trabajo individual y colectivo. (Iglesias, et al., 2017)

**Tabla 54**

*¿El docente de matemática realiza preguntas sobre conocimientos previos al tema?*

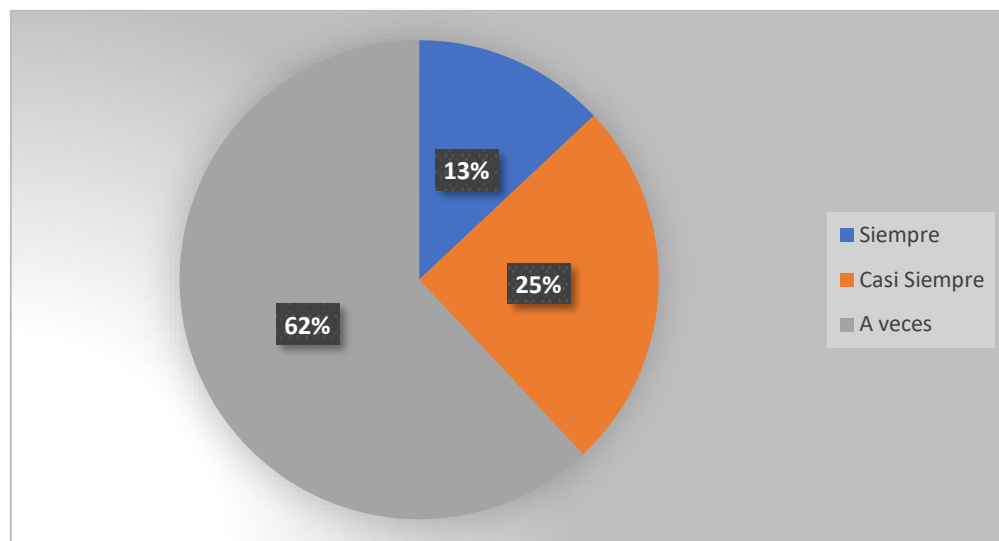
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	10	13,00%
Casi siempre	20	25,00%
A veces	50	62,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes

**Figura 67**

*El docente realiza preguntas de conocimientos previos*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada por Mariela Manosalvas a los estudiantes de Primero BGU.

El 62% de los estudiantes mencionan que el docente de matemática a veces realiza preguntas sobre conocimientos previos al tema, el 25% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre y el 13% afirman que siempre.

La mayor parte de ocasiones el docente no realiza preguntas para activar conocimientos previos a los estudiantes. Por ello, es notoria la necesidad de potenciar esta estrategia que desarrolla la fase reflexiva del estudiante, en la cual se produce el complejo proceso de formación de los conceptos. Además, el docente estará en la capacidad de observar de forma breve la comprensión del tema de la clase y el ahínco con el que se han realizado las diferentes tareas y actividades en torno a un contenido (Ortiz, et al., 2017)

**Tabla 55**

*¿Con la matemática es posible resolver problemas cotidianos?*

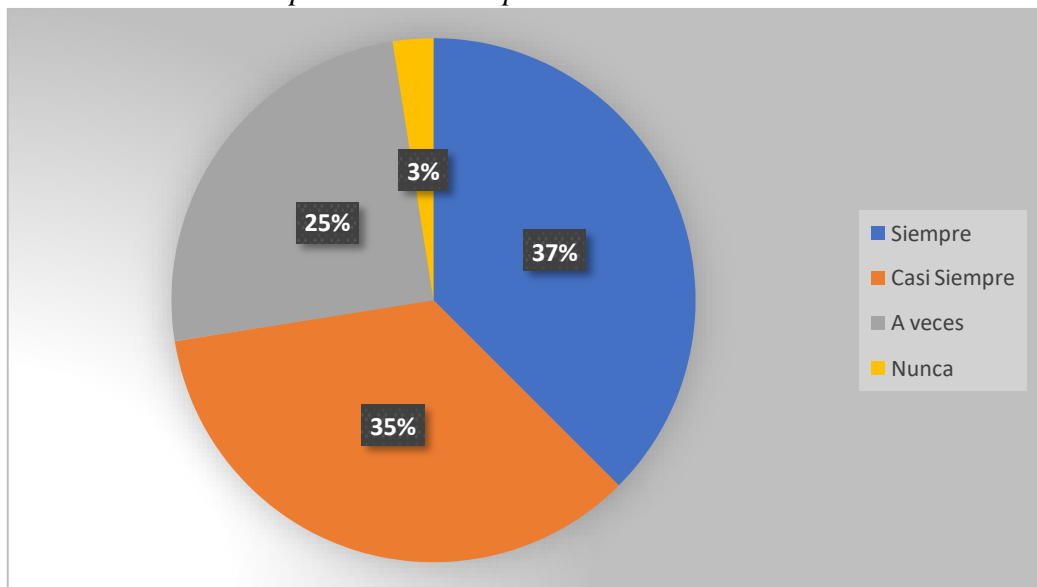
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	30	37,00%
Casi siempre	28	35,00%
A veces	20	25,00%
Nunca	2	3,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes.

**Figura 68**

*Con la matemática es posible resolver problemas cotidianos*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada por Mariela Manosalvas a los estudiantes de Primero BGU.

El 37% de los estudiantes consideran que siempre se puede resolver problemas cotidianos con la matemática, el 35% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre, el 25% afirman que a veces y el 3% nunca.

Los estudiantes no consideran útil la matemática para resolver problemas cotidianos. Ovejero (2018) menciona que el resolver un problema matemático no es el final; por el contrario, a raíz de dicho análisis se desencadenan diversas situaciones del pensamiento que obliga al estudiante involuntariamente a seguir analizando situaciones de la vida cotidiana. Todo ello porque ya se trabajó en él la capacidad de análisis y argumentación; es decir, ya existe una mayor implicación del pensamiento cognitivo.

**Tabla 56**

*¿El docente de matemática realiza actividades en clase de acuerdo con los temas de estudio?*

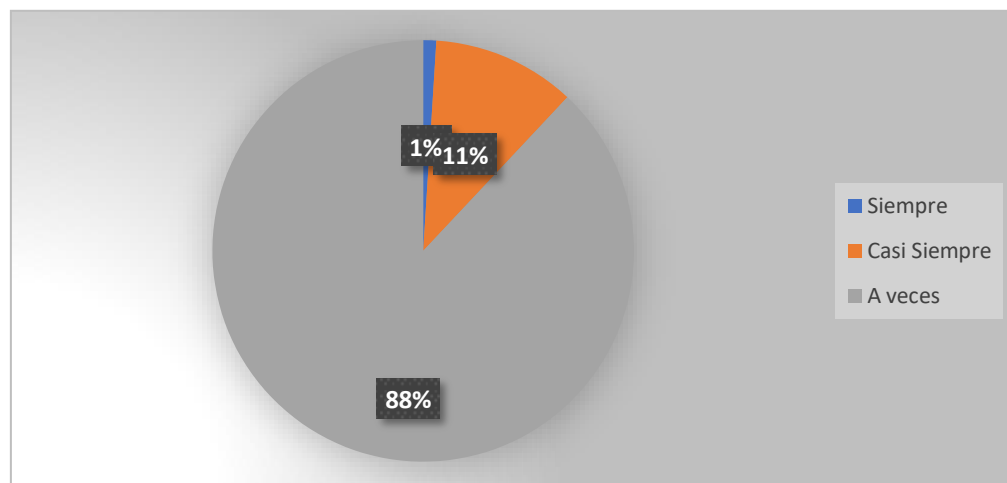
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	1	1,00%
Casi siempre	9	11,00%
A veces	70	88,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes

**Figura 69**

*El docente realiza actividades de acuerdo con los temas de estudio*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada por Mariela Manosalvas

El 88% de los estudiantes afirma que el docente de matemática a veces realiza actividades en clase de acuerdo con los temas de estudio, el 11% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre y el 1% afirman que siempre.

Se puede determinar que el docente no está planificando acorde a las necesidades de los estudiantes. Sin embargo, se debe tener en cuenta que trabajar con objetivos compartidos infiere de forma directa en el desarrollo de habilidades para la vida del estudiante. “Este proceso puede guiar a los estudiantes al desarrollo de nuevas ideas matemáticas; por ello, es necesario considerar actividades de aprendizaje que sean consistentes con los principios epistemológicos” (Ortiz, et al., 2017, p. 36). Sin que ello implique dejar de lado el aprovechamiento de las diversas capacidades que pueda llegar a tener un estudiante.

**Tabla 57**

*¿Identifica, codifica y demuestra las propiedades esenciales y necesarias de los logaritmos?*

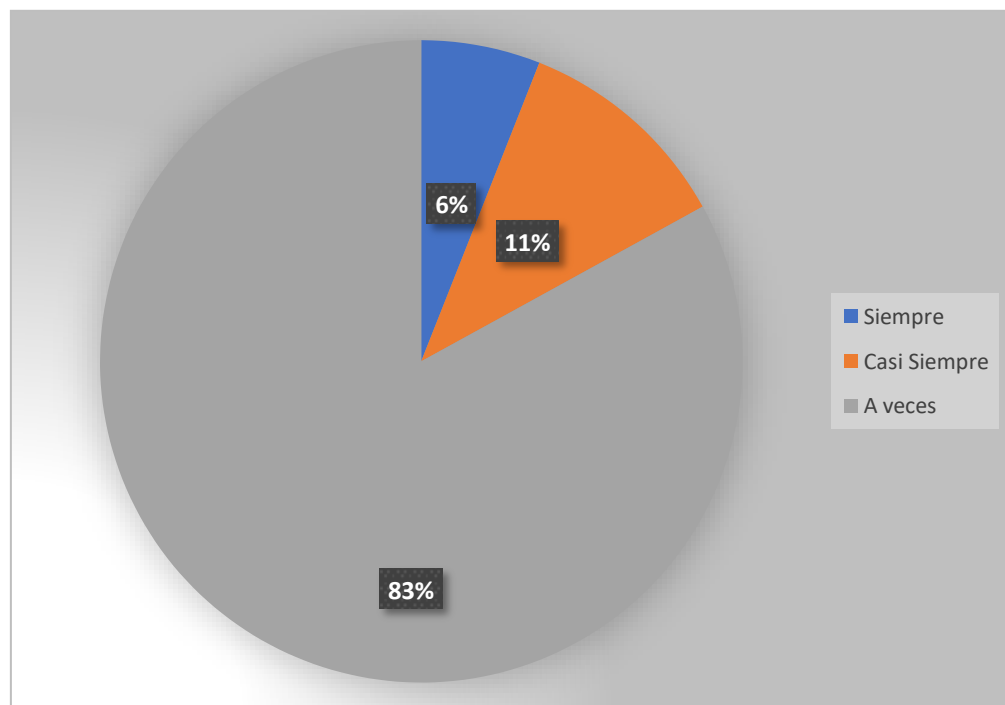
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	5	6,00%
Casi siempre	9	11,00%
A veces	66	83,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes.

**Figura 70**

*Identifica las propiedades esenciales de los logaritmos*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada por Mariela Manosalvas a los estudiantes de Primero BGU.

El 83% de los estudiantes creen que a veces pueden identificar, codificar y demostrar las propiedades esenciales y necesarias de los logaritmos, el 11% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre y el 6% afirman que siempre.

Se puede determinar que la mayoría de los estudiantes no logran identificar, codificar y demostrar propiedades de los logaritmos con claridad. Lo que significa que los estudiantes no podrán identificar en un problema dado, la pregunta, los datos y las condiciones necesarias para resolver un problema (Ortiz et al., 2018).

**Tabla 58**

*¿El docente le evalúa su comportamiento considerando la complejidad de los ejercicios matemáticos?*

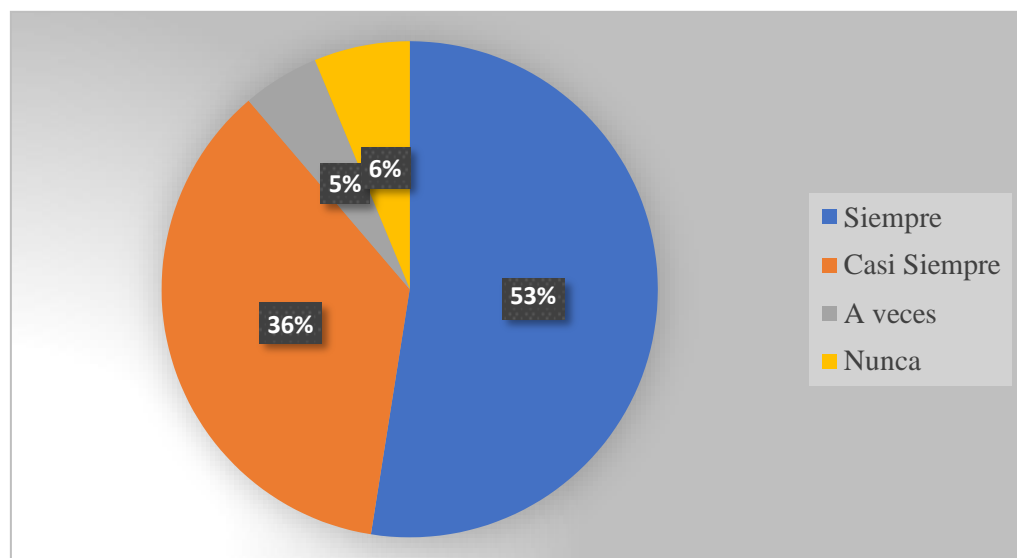
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	42	53,00%
Casi siempre	29	36,00%
A veces	4	5,00%
Nunca	5	6,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes.

**Figura 71**

*El docente evalúa el comportamiento*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta a estudiantes de Primero BGU.

El 53% de los estudiantes mencionan que el docente de matemática siempre evalúa el comportamiento considerando la complejidad de los ejercicios matemáticos, el 36% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre, el 5% afirman que a veces y el 6% nunca.

Por lo tanto, la mayoría de las ocasiones los docentes evalúan el comportamiento en función de la complejidad de los ejercicios. No obstante, es necesario que también se considere la realidad que tenga el estudiante, para considerar si es viable o no, la evaluación de la asignatura con la formulación de un ejercicio complejo. (Ortiz et al., 2018)

**Tabla 59**

*¿El docente de matemática imparte las clases de la misma manera todo el año lectivo?*

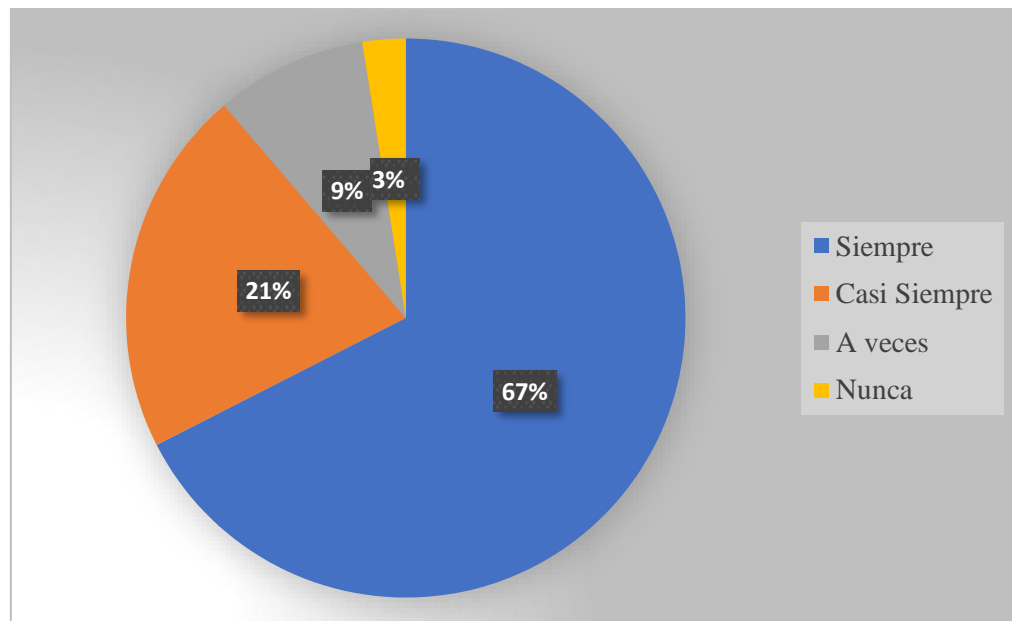
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	54	67,00%
Casi siempre	17	21,00%
A veces	7	9,00%
Nunca	2	3,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes

**Figura 72**

*El docente imparte clases de la misma manera*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada a estudiantes de Primero BGU.

El 67% de los estudiantes mencionan que el docente de matemática siempre imparte las clases de la misma manera todo el año lectivo, el 21% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre, el 9% afirman que a veces y el 3% nunca.

Se determina entonces, que la mayoría docentes imparten las clases de la misma manera; es decir, de manera monótona. Se debe considerar que la participación del estudiante en la construcción de su propio aprendizaje requiere de diversas estrategias que permita mantener el interés durante todo el año lectivo; es decir, como si fuera el primer día (Ovejero, 2018).



**Tabla 60**

*¿En las clases de matemática suele comunicarse y defender sus posturas de una forma amable y directa?*

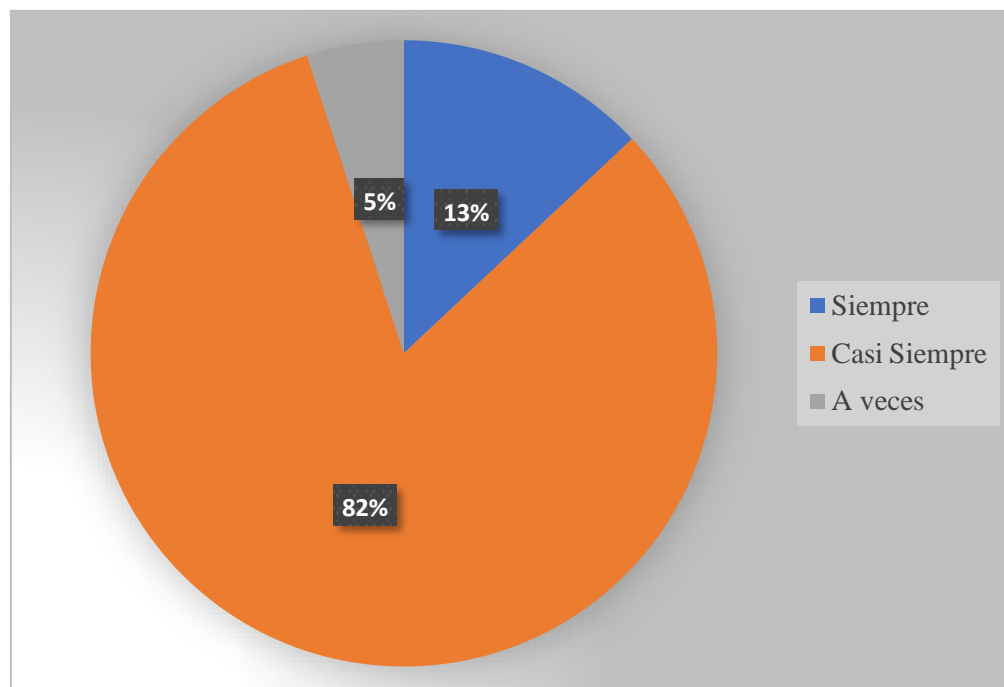
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	10	13,00%
Casi siempre	66	82,00%
A veces	4	5,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes

**Figura 73**

*Suele comunicarse de forma amable y directa*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta a los estudiantes de Primero BGU.

El 82% de los estudiantes mencionan que casi siempre suelen comunicarse y defender sus posturas de una forma amable y directa, el 13% de los estudiantes en cambio dicen que siempre y el 5% afirman que a veces.

Con las encuestas se puede determinar que no se está desarrollando una comunicación asertiva y, por ende, liderazgo en los estudiantes. La participación activa del estudiante en la construcción de su propio aprendizaje requiere de diversas estrategias que permita mantener el interés durante todo el año lectivo; es decir, como si fuera el primer día que asisten a clases (Iglesias et al., 2017).

**Tabla 61**

*¿Los ejercicios propuestos son aplicados considerando sus necesidades?*

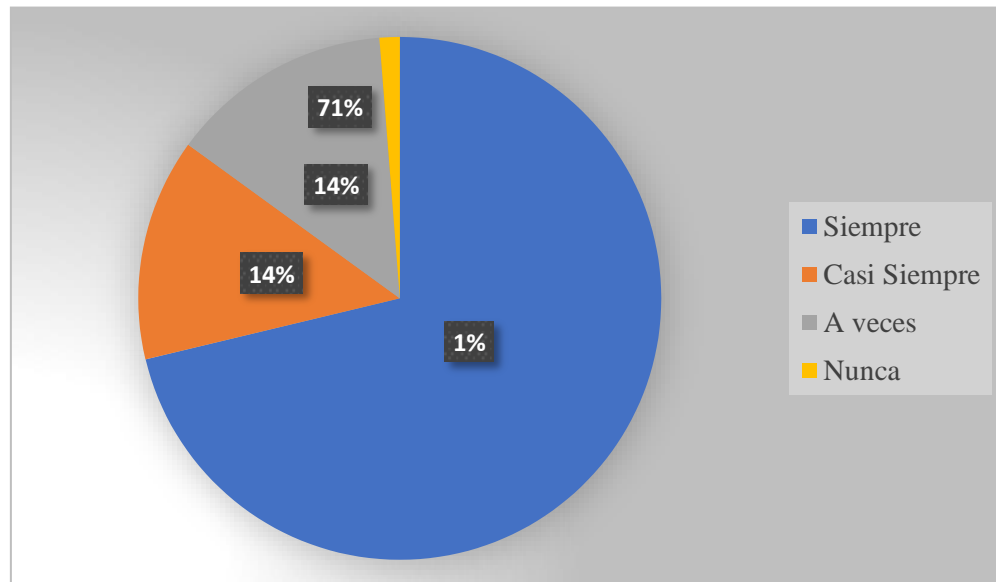
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	1	1,00%
Casi siempre	11	14,00%
A veces	11	14,00%
Nunca	57	71,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes.

**Figura 74**

*Los ejercicios propuestos son aplicados conforme sus necesidades*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta a los estudiantes de Primero BGU.

El 1% de los estudiantes opinan que siempre los ejercicios propuestos son aplicados considerando sus necesidades, el 14% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre, el 14% afirman que a veces y el 71% nunca.

Se deduce entonces, que la mayoría de los estudiantes consideran que los ejercicios propuestos no están acorde a sus necesidades. Inculcar el interés por la asignatura es sumamente complicado, requiere que el docente indague e investigue diversas estrategias que le permitan al estudiante mantenerse activo. Esto por cuanto los ejercicios en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática constituye una exigencia para actuar (Ortiz et al., 2018).

**Tabla 62**

*¿Cuándo resuelve ejercicios cuestiona la posibilidad o no de que haya una distinta solución?*

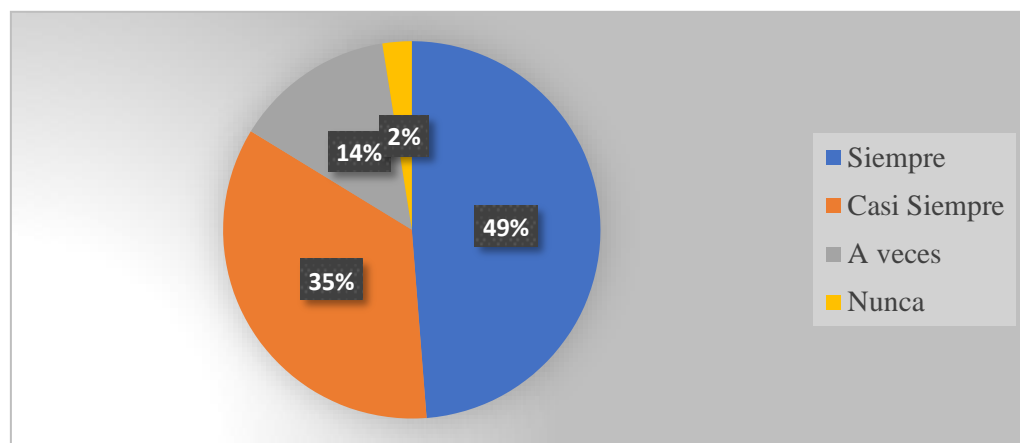
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	39	49,00%
Casi siempre	28	35,00%
A veces	11	14,00%
Nunca	2	2,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes

**Figura 75**

*Cuestiona la solución de los ejercicios*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada por Mariela Manosalvas a los estudiantes de Primero BGU

El 1% de los estudiantes mencionan que siempre que resuelven ejercicios cuestionan la posibilidad o no de que haya una distinta solución, el 35% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre el 14% afirman que a veces y el 2% dicen nunca.

Es decir, la mayoría de los estudiantes no suelen cuestionar las diversas posibilidades de solución que surgen en la resolución de ejercicios matemáticos. Es importante que en el proceso de reflexión del estudiante se cuestione lo ya determinado o establecido; esto por cuanto, el estudiante no debe ser la persona que cree por que le dicen, sino más bien porque realiza un exhaustivo análisis basándose en la investigación y su propia experiencia en torno al problema (Torrego y Negro, 2014).

**Tabla 63**

*¿El docente de matemática realiza las clases enfocadas en situaciones lógicas y reales de la vida cotidiana?*

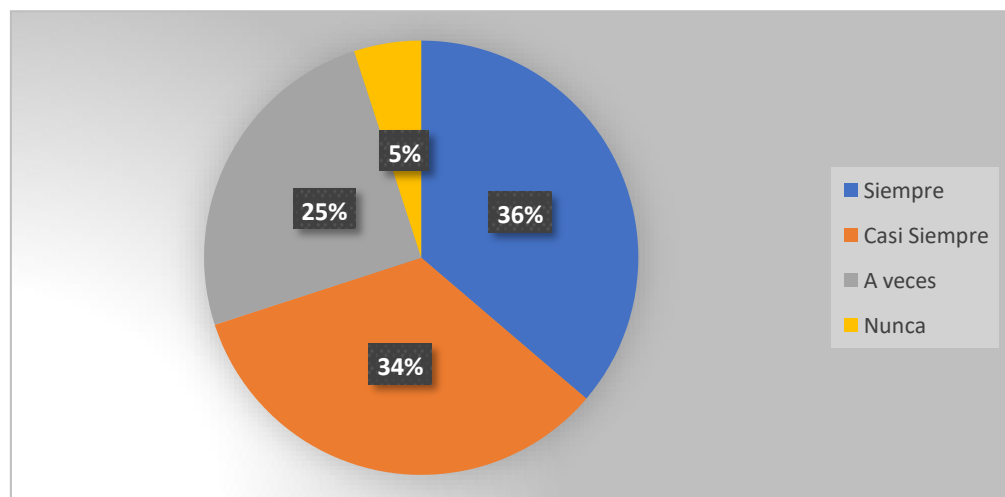
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	29	36,00%
Casi siempre	27	34,00%
A veces	20	25,00%
Nunca	4	5,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes.

**Figura 76**

*El docente propone ejercicios basado en situaciones lógicas*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada a estudiantes de Primero BGU.

El 36% de los estudiantes manifiestan que el docente de matemática siempre realiza las clases enfocadas en situaciones lógicas y reales de la vida cotidiana, el 34% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre, el 25% afirman que a veces y el 5% nunca.

Con la ayuda de la información de la encuesta. se puede determinar que la mayoría de las ocasiones el docente no está enfocando las clases en situaciones lógicas y reales de la vida cotidiana. Así mismo al plantear los problemas, es importante que el docente de Matemática no descuide los símbolos, ecuaciones, figuras geométricas y cualquier tipo de representación simplificada de objetos y fenómenos de la realidad (Ortiz et al., 2018).

**Tabla 64**

*¿Las operaciones matemáticas podrían desarrollarse con más tiempo?*

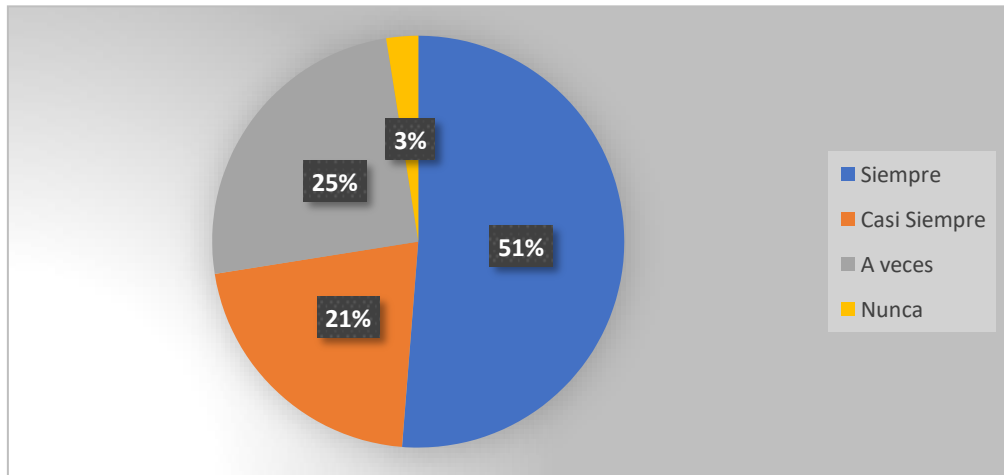
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	41	51,00%
Casi siempre	17	21,00%
A veces	20	25,00%
Nunca	2	3,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes

**Figura 77**

*Las Operaciones podrían desarrollarse cuando hay más tiempo*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada por Mariela Manosalvas a los estudiantes de Primero BGU.

El 51% de los estudiantes afirman que siempre las operaciones matemáticas podrían desarrollarse con más tiempo, el 21% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre, el 25% afirman que a veces y el 3% nunca.

La mayoría de los estudiantes consideran que, si el docente les da más tiempo, seguramente lograrán desarrollar un ejercicio matemático. El proceso de enseñanza de la matemática sea o no un contenido nuevo, el docente debe aprovechar al máximo el tiempo en el aula. Por tanto, Guaypatin et al. (2020) recomienda que los estudiantes deben tener el tiempo suficiente para poder reflexionar y actuar en función de ello con toda tranquilidad. De tal manera que los resultados sean favorables y reflejen lo que en verdad el estudiante es capaz de hacer, con sus destrezas y conocimientos.

**Tabla 65**

*¿El docente envía tareas expresadas en problemas matemáticos para reforzar lo aprendido?*

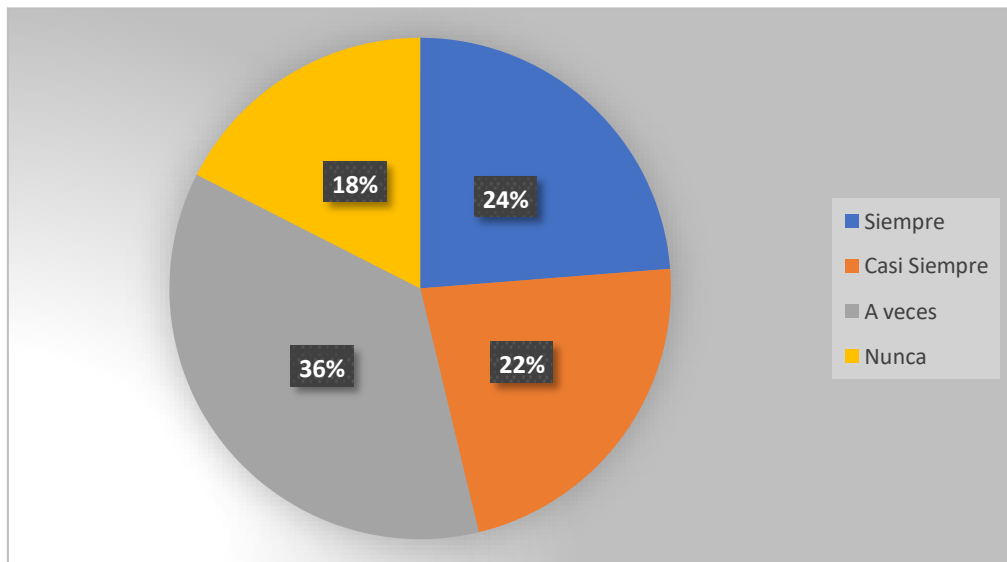
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	19	24,00%
Casi siempre	18	22,00%
A veces	29	36,00%
Nunca	14	18,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes

**Figura 78**

*El docente envía tareas para reforzar lo aprendido*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada a estudiantes de Primero BGU.

El 24% de los estudiantes afirman que el docente de matemática siempre envía tareas expresadas en problemas matemáticos para reforzar lo aprendido, el 22% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre, el 36% afirman que a veces y el 18% nunca.

Conforme los resultados que se observa en la encuesta se pueden determinar que en la mayoría de las ocasiones los docentes no están enviando tareas para reforzar lo aprendido. El estudiante puede y debe utilizar también parte del tiempo en que está fuera de la institución educativa, al asignar el trabajo independiente, se genera espacios de reflexión que desencadenarán preguntas que podrán ser solventadas por la investigación o por el docente (Ovejero, 2018).

**Tabla 66**

*¿El docente de matemática propone ejercicios que implican relacionarlos con las respuestas correctas?*

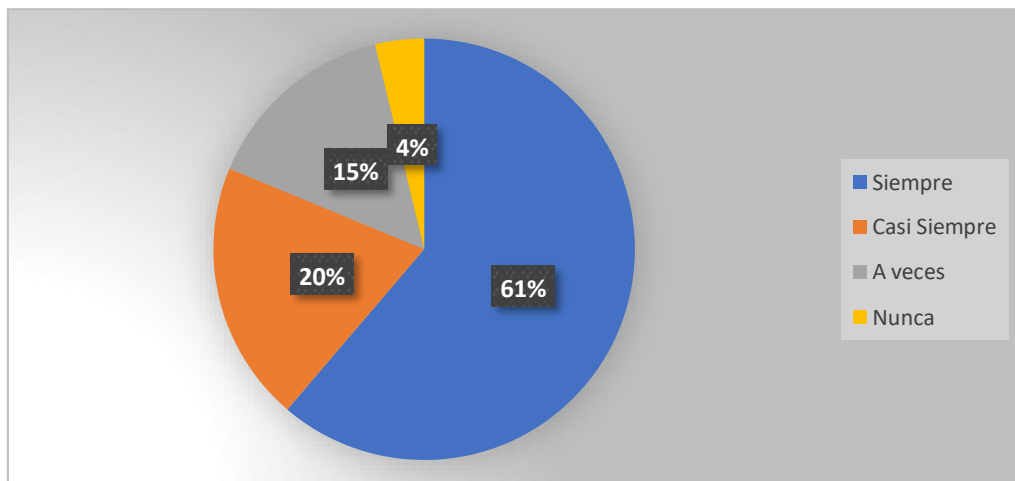
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	49	61,00%
Casi siempre	16	20,00%
A veces	12	15,00%
Nunca	3	4,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes

**Figura 79**

*El docente propone ejercicios de relación*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada a los estudiantes de Primero BGU.

El 61% de los estudiantes afirman que el docente de matemática siempre propone ejercicios que implican relacionarlos con las respuestas correctas, el 20% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre, el 15% afirman que a veces y el 4% nunca.

La falta potenciar las habilidades de reflexión de los estudiantes mediante ejercicios que tengan variadas formas de presentación, es eminente; es decir, no debe consistir en la resolución de ejercicios; sino, que deben tener un poco más de valor agregado. Además, es importante recalcar que la matemática es una ciencia abstracta que trabaja con conjuntos, símbolos, signos, número, variables, rectas o planos. (Ortiz et al., 2018)

**Tabla 67**

*¿El docente de matemática utiliza figuras ilustrativas, tablas, esbozos o figuras de análisis para explicar la asignatura?*

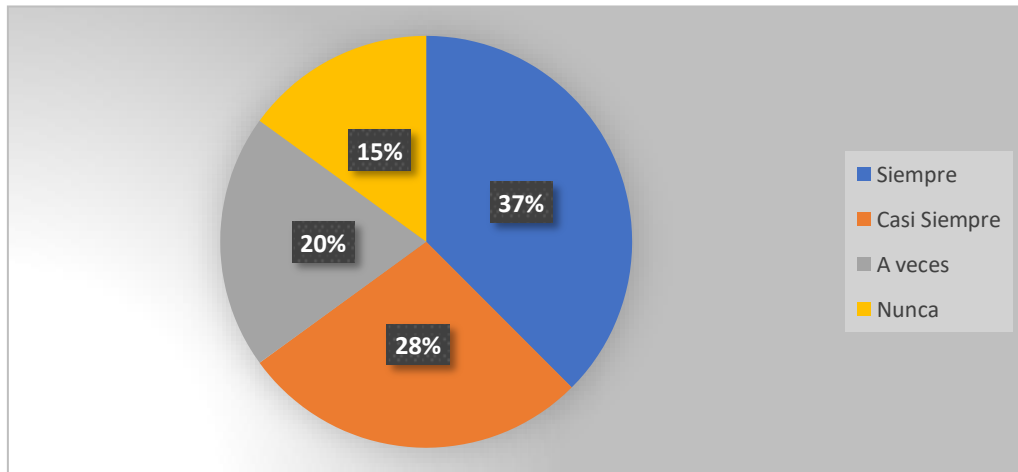
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	30	37,00%
Casi siempre	22	28,00%
A veces	16	20,00%
Nunca	12	15,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes

**Figura 80**

*El docente de matemática utiliza esbozos*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada por Mariela Manosalvas a los estudiantes de Primero BGU.

El 37% de los estudiantes afirman que el docente de matemática siempre utiliza figuras ilustrativas, tablas, esbozos o figuras de análisis para explicar la asignatura, el 28% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre, el 20% afirman que a veces y el 15% nunca.

En las aulas de clase el docente de matemática no utiliza figuras ilustrativas, tablas, esbozos o figuras de análisis para explicar su asignatura. Por ello, es importante recordar lo que mencionan los autores Guaypatin et al. (2020) referente a las heurísticas a las que consideran un apoyo para la ejecución consciente de actividades mentales complejas y exigentes. Entre ellas los diagramas explicativos, bocetos o diagramas de análisis y tablas.



**Tabla 68**

*¿El docente de matemática plantea ejercicios expresados en términos matemáticos directamente?*

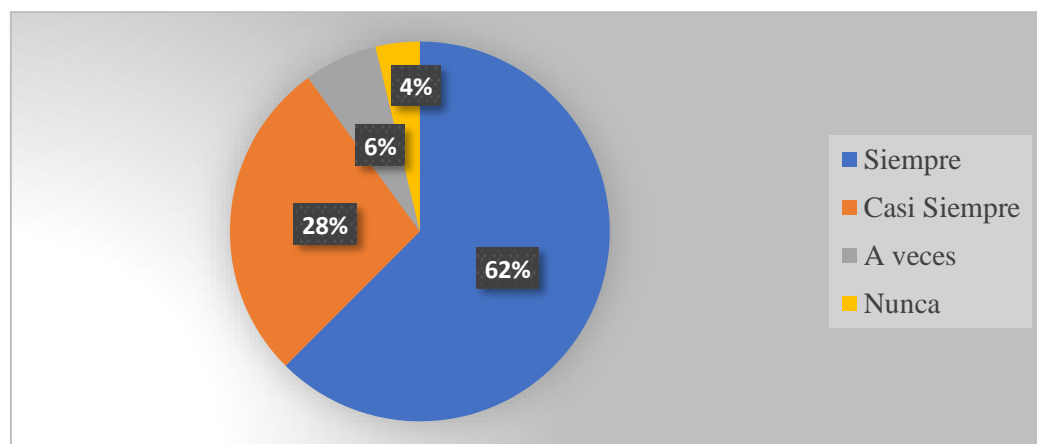
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	50	62,00%
Casi siempre	22	28,00%
A veces	5	6,00%
Nunca	3	4,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes

**Figura 81**

*El docente propone ejercicios expresados en términos matemáticos*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada por Mariela Manosalvas

El 62% de los estudiantes afirman que el docente de matemática siempre plantea ejercicios expresados en términos matemáticos directamente, el 28% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre, el 6% afirman que a veces y el 4% nunca.

Con ayuda de la encuesta se puede determinar que la mayoría de las ocasiones el docente de matemática plantea ejercicios expresados en términos matemáticos directamente. No obstante, se debe considerar que a medida que cambia la sociedad, deben, asimismo, cambiar las escuelas. Por consiguiente, se recomiendan, que se deben discutir muchos más problemas matemáticos entre los alumnos y el profesor y entre los propios alumnos, y tienen que existir más trabajos y más solución de problemas prácticos de la vida cotidiana (Iglesias et al., 2017, p.203).

**Tabla 69**

*¿El docente de matemática plantea los datos o condiciones que permiten identificar la vía de solución de un ejercicio?*

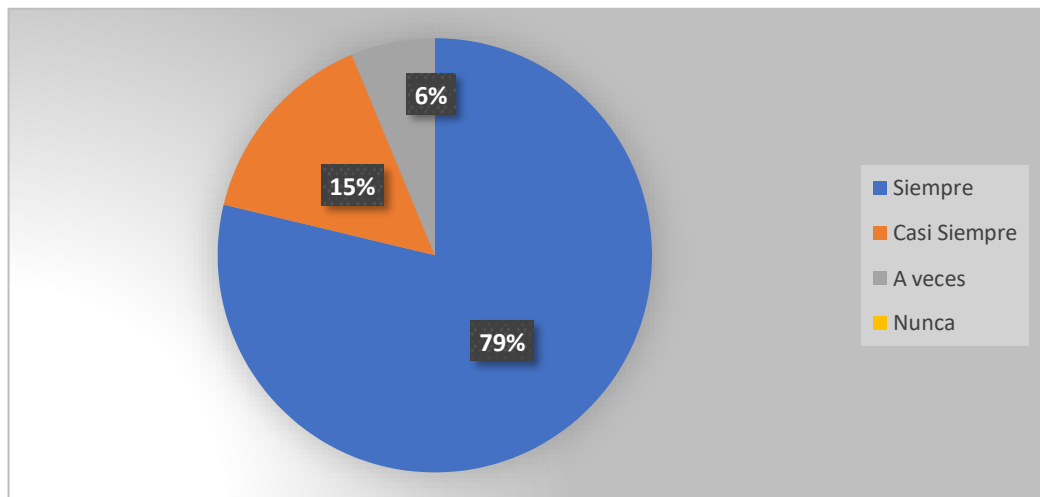
Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	63	79,00%
Casi siempre	12	15,00%
A veces	5	6,00%
Total	80	100,00%

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la encuesta a estudiantes

**Figura 82**

*El docente plantea ejercicios con introducción*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta realizada por Mariela Manosalvas a los estudiantes de Primero BGU

El 79% de los estudiantes afirman que el docente de matemática siempre plantea los datos o condiciones que permiten identificar la vía de solución de un ejercicio, el 15% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre, y el 6% afirman que a veces.

Las encuestas reflejaron que la mayoría de las ocasiones el docente de matemática explica a los estudiantes la forma de solucionar un ejercicio; sin embargo, con ello limita la capacidad de razonamiento de los estudiantes, quienes se acostumbran a una interpretación previa del docente. Se debe considerar que los “métodos a emplear en este proceso de enseñanza-aprendizaje deben contribuir al desarrollo del pensamiento del estudiante. (Ortiz et al., 2018)

## Análisis de la Entrevista a Expertos

**Tabla 70**

*Guía de la entrevista*

Experto 1: Dra. Grace Burbano Experto 2: MSc Ivonne Andino Codificación	Título: Doctora. En Física y matemática Título: Psicóloga Educativa ANÁLISIS CUALITATIVO DEL INVESTIGADOR		
Pregunta	Respuesta Experto 1	Respuesta Experto 2	Interpretación General
1) ¿Cuál es el aporte didáctico y pedagógico del aprendizaje cooperativo?	Mejora la construcción de conocimiento y la adquisición de competencias y habilidades sociales.	El aprendizaje cooperativo se constituye en una práctica educativa muy utilizada en los últimos años que es capaz de dar respuesta a las necesidades educativas; el mundo es global, diverso por esta razón el docente tiene una heterogeneidad en las aulas y debe proporcionar una adecuada atención a las necesidades de los alumnos.	Conforme el criterio de los expertos el aprendizaje cooperativo mejora la construcción de conocimientos y destrezas personales y sociales, tomando en cuenta la heterogeneidad de los estudiantes para lograr una adecuada atención a sus necesidades.
2) ¿Cuáles son las dinámicas que ha utilizado para fomentar en los estudiantes la empatía al trabajar en equipo?	La organización de la clase en pequeños grupos mixtos y heterogéneos donde los alumnos trabajan conjuntamente de forma coordinada entre sí. Los objetivos de los participantes deben estar estrechamente vinculados,	La empatía es la capacidad de identificarse con el otro y de compartir sus emociones para lograr con este objetivo se recomienda las siguientes actividades: - Papeles de colores - Escenas de películas - <u>Juego de roles</u>	Los expertos recomiendan dinámicas en grupos pequeños, mixtos y heterogéneos con la finalidad de que puedan trabajar de manera coordinada y con objetivos vinculados, por ejemplo: El juego de roles y mensajes positivos.

---

	<p>de tal manera que cada uno de ellos sólo puede alcanzar sus objetivos si, y sólo si, los demás consiguen alcanzar los suyos. Debe tratarse de un sistema de interacciones cuidadosamente diseñado que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Campaña de bondad</li> <li>- Mensajes positivos</li> </ul>	
<p>3) ¿Cuál sería la diferencia de trabajar entre equipos cooperativos y equipos colaborativos?</p>	<p>Cuando se coopera se ayuda trabajando de forma equitativa y cuando se colabora se trabaja en conjunto y algunos participantes trabajarán más que otros. Por ello, cooperar no es sinónimo de colaborar.</p>	<p>En el trabajo colaborativo es responsabilidad el alumno, se brinda instrucciones que guían el trabajo dentro del grupo, cada alumno es responsable de su propia actividad, el objetivo es desarrollar habilidades, competencias, tiene una postura personal, en cambio el trabajo cooperativo es el docente quien marca el proceso delegando a cada alumno una tarea y se construye el conocimiento a través de la cooperación mutua.</p>	<p>Según el criterio de los expertos; trabajar colaborativamente significa que cada alumno se hace responsable de la organización y distribución de las actividades y en algunos casos existen estudiantes que trabajan menos. En cambio, al trabajar cooperativamente el docente marca de forma equitativa el proceso y roles que cada estudiante realizará a través de la cooperación mutua.</p>
<p>4) <u>¿Cuáles de las siguientes dinámicas: la pelota, la entrevista, formar refranes</u></p>	<p><u>La dinámica de formar refranes en parejas ayuda a</u></p>	<p><u>Lectura de textos de reflexión, dónde el docente puede</u></p>	<p><u>Los expertos recomiendan dinámicas que no solo sean activas;</u></p>

<p>en parejas, lectura de textos de reflexión, crear historias o murales recomendaría para trabajar en equipos cooperativos, ¿y por qué?</p>	<p>encontrar significados de palabras y de frases, se comparte mensajes y reflexiones y se fortalecen valores tanto individuales como para el grupo.</p>	<p>entregar un párrafo a cada estudiante para que el alumno obtenga la idea principal. El docente dividirá la pizarra en cuadrículas para que cada estudiante ponga su idea principal y el engloba la totalidad del texto.</p>	<p>sino más bien, logren fomentar en los estudiantes un sentido de reflexión en valores.</p>
<p>5) ¿Qué herramientas o recursos tecnológicos ha utilizado para trabajar en equipos cooperativos?</p>	<p>El docente debe actuar de forma proactiva, integrar los grupos, señalar normas, asignar roles de desempeño de los estudiantes y planificar las situaciones cooperativas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Classroomscreen</li> <li>- Team generador</li> <li>- Padlet</li> <li>- Stormboard</li> <li>- Bubbl.us</li> </ul>	<p>Existen diversidad de herramientas tecnológicas; sin embargo, se evidencia que no existe mayor apertura a este tipo de herramientas. Los expertos recomiendan algunas como Padlet que permiten realizar actividades como asignar normas, roles o planificar situaciones.</p>
<p>6) ¿Cuáles son las fases o procedimientos utilizados para la implementación del aprendizaje cooperativo en el aula?</p>	<p>Para que un trabajo en grupo pueda considerarse aprendizaje cooperativo debe incluir los siguientes elementos esenciales: La interdependencia positiva, responsabilidad individual y en equipo. Y la interacción estimuladora que aumente las posibilidades de</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Cohesionar el grupo y clima de aula</li> <li>2.-Formar los grupos: tipos distribuir roles y normas</li> <li>3.- Aplicar estructuras cooperativas</li> <li>4. Evaluar la cooperación</li> </ol>	<p>Indudablemente la estrategia de Aprendizaje cooperativo requiere de una planificación bien estructurada para evitar fallas. Es decir, se debe realizar la implementación en el aula por fases, principalmente la de cohesionar al grupo para que se fomente la responsabilidad e interdependencia positiva que</p>

<p>7) ¿Cuál sería el tamaño y duración de los equipos de trabajo cooperativo necesarios para desarrollar una actividad?</p>	<p>interacción mediante dinámicas interpersonales. Los equipos de trabajo deberían ser de 3 a 5 integrantes y la duración dependerá de la temática a desarrollarse.</p>	<p>El aprendizaje cooperativo tiene diferentes tipos de grupos según la duración y el tiempo así grupos formales con mayor duración tiene como objetivo completar una tarea, grupos informales menor duración para una enseñanza directa y grupo de base a largo plazo busca el apoyo mutuo de los miembros.</p>	<p>permite alcanzar el éxito en el trabajo cooperativo. El tamaño de los equipos cooperativos según los expertos no debe ser grande, máximo recomiendan de 5 integrantes. Así mismo, mencionan que de acuerdo con actividades se clasifican en formales e informales.</p>
<p>8) ¿Por cuánto tiempo ha implementado macro actividades como la tutoría entre iguales o la investigación en equipo?</p>	<p>Lo recomendable sería que en el ámbito escolar se trabaje por un día en cada semana.</p>	<p>El uso es permanente, considerando que el trabajo en proyectos requiere implementar macro actividades de manera frecuente.</p>	<p>Las personas expertas recomiendan que podría ser una vez a la semana, esto por cuanto la ejecución de macro actividades significa que se está desarrollando algún proyecto.</p>
<p>9) ¿Además del uso adecuado del tiempo y de la ayuda mutua ¿qué otros aspectos consideran necesarios previa la formación de equipos cooperativos?</p>	<p>Incentivar el apoyo mutuo con una adecuada socialización. Para conseguir éxito, todos los miembros, deben comprometerse con el grupo, donde todos asuman la responsabilidad de <u>alcanzar los objetivos en</u></p>	<p>Tener la distribución del trabajo de manera estructura y con lineamientos claros.</p>	<p>Los expertos consideran que además del uso adecuado del tiempo y la ayuda mutua, se debe fomentar en los estudiantes el compromiso para responsabilizarse por el objetivo común; así como también, realizar una distribución de trabajo con lineamientos claros.</p>

---

	<p>equipo, y otro individual donde cada uno se responsabilizará de sus objetivos propios. Evitando así la difusión de responsabilidades y un mal muy común en el trabajo en grupo realizado con otras metodologías, de tal modo que nadie puede aprovecharse del trabajo de otros.</p>		
<p>10) Cuando forma grupos de trabajo ¿Cuáles son los instrumentos que utiliza para revisar y reflexionar sobre las actuaciones personales de los estudiantes?</p>	<p>Planificación y metodología que incluya claridad en la consecución de objetivos tanto individuales como en equipo. Desarrollo de destrezas específicas. Fomento de valores como la tolerancia, el respeto y la igualdad, y la capacidad de reflexión y el sentido crítico. Responsabilidad en el proceso de evaluación utilizando rúbricas.</p>	<p>Elaboro una rúbrica con los indicadores que señala el trabajo cooperativo.</p>	<p>Para poder revisar y reflexionar sobre las actuaciones personales de los estudiantes en un grupo cooperativo, los expertos recomiendan realizar una planificación que contenga todos los detalles e instrumentos metodológicos; entre ellos, una rúbrica con indicadores de evaluación.</p>
<p>11) ¿Cómo debe ser el proceso evaluativo en la aplicación de la estrategia Aprendizaje Cooperativo?</p>	<p>Los estudiantes deben ser responsables del proceso de evaluación, reflexionar en qué medida están logrando, <u>sus objetivos, como su</u></p>	<p>La evaluación entre compañeros, la autoevaluación y la observación por parte del profesor.</p>	<p>Los expertos consideran necesario utilizar técnicas de metacognición; así como el uso de la autoevaluación, coevaluación y por</p>

---

---

	trabajo les ayudará a tomar decisiones sobre aquello que necesitan mejorar. Serían adecuadas las aplicaciones de técnicas de metacognición.		su puesto la observación del docente.
12) ¿Cuáles son los aportes que brinda el aprendizaje cooperativo a los estudiantes?	El principal aporte es que fomenta el trabajo en equipo y ayuda a la socialización.	Motivación en el aprendizaje, interacción estimuladora, desarrollo del pensamiento crítico, exposición a la comprensión de diversas perspectivas.	Los aportes del aprendizaje cooperativo en los estudiantes son extensos; por ello, los expertos la sintetizan en la interacción estimuladora, el desarrollo del pensamiento, la socialización y el trabajo en equipo.
13) ¿De qué manera la complejidad intrínseca de la asignatura de matemáticas y su relación con problemas cotidianos influyen en los estudiantes?	El encontrar aplicaciones prácticas de la matemática en el día a día, motiva al estudiante; Por ejemplo: el saber que con ecuaciones podemos resolver problemas de medicina, construcción, transporte entre otros; que el cálculo de porcentajes está presente en todas nuestras finanzas y muchas otras aplicaciones más.	El español es idioma amplio y el uso que se le dé a la lengua puede ser distinto y muy particular, lo que conlleva a pensar que está complejidad tiene varios elementos que se relacionan entre sí y son el resultado de una red de operaciones simples y ahí radica el éxito de la matemática. Lograr identificar todos estos elementos.	La complejidad intrínseca de la matemática genera que los docentes constantemente busquen la manera de motivar a sus estudiantes; por ello, según los expertos al ser el español un idioma amplio, es factible relacionar aplicaciones de la vida cotidiana con las diversas operaciones matemáticas.

---



---

14) ¿Cuáles son las estrategias que ha utilizado para desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes?	El desarrollo de esquemas sumativos, multiplicativos, de probabilidad, proporcionalidad de combinatoria, que son los que ayudan al razonamiento.	-Reconocer semejanzas y diferencias -Clasificar objetos -Seleccionar criterios coherentes -Seriaciones -Fluidez de imágenes	Para lograr el desarrollo del pensamiento lógico, los expertos consideran necesario utilizar esquemas sumativos, multiplicativos, de probabilidad y de proporcionalidad combinatoria. También, mencionan importante plantear ejercicios o problemas que les permita a los estudiantes clasificar objetos, seleccionar criterios, realizar seriaciones o utilizar imágenes.
15) ¿Qué talleres, técnicas o recursos recomendaría para potenciar el pensamiento lógico en el área de matemática?	Resulta interesante que el estudiante cree o invente sus propios ejercicios matemáticos, los cuales implican aplicación de fórmulas, cumplir propiedades o plantear problemas.	Recursos tecnológicos que trabajen seriaciones, clasificación como Kahoot, Yellow, botones y tijeras.	Utilizar la diversidad de recursos tecnológicos que se han potenciado en la pandemia permitiría fomentar el pensamiento lógico-matemático según los expertos. Además, si el docente se encuentra en el aula, resulta aplicable solicitar a los alumnos que inventen sus propios ejercicios: he ahí la importancia de dominar los conocimientos fórmulas y propiedades.
16) ¿Mencione buenas prácticas educativas que permita fomentar el razonamiento, memoria y atención en los estudiantes?	En toda buena práctica está presente una buena metodología. El rol del docente es diferente, debe realizar una función proactiva; proponer normas,	Lumosity El maestro lógico Sinopsis Brainilis	Conforme el análisis de los expertos, se recomiendan fomentar el razonamiento, memoria y atención mediante dinámicas como el maestro lógico. Además, la clase cooperativa no se puede enfocar

---

	repartir los roles que desempeñarán los estudiantes.		solo a dinámicas: también una de las expertas considera indispensable utilizar una buena metodología que implique cambiar el rol activo del docente.
17) ¿Cómo motivar el proceso aprendizaje y el interés en el área de matemática?	El interés por la matemática estará motivado por la aplicabilidad que el docente pueda proporcionar en cada una de sus clases, tomando en cuenta que el resolver problemas matemáticos nos ayuda a tomar decisiones, a jerarquizar y organizar nuestras ideas,	Darles magia a las matemáticas teniendo una actitud motivadora, se debe vincular la matemática en el mundo real y así comprender su utilidad, aplicar gamificaciones y considerando la diversidad de los estudiantes.	Las expertas consideran importante que el docente siempre mantenga una actitud positiva y sobre todo relacionar la matemática con situaciones del mundo real. De esta manera se establece una relación directa e importancia de la matemática para la vida cotidiana.
18) El autor Ortiz et al. (2017) menciona qué en los alumnos, el pensamiento se desarrolla fundamentalmente a través de la actividad de estudio, he ahí la importancia de elaborar el contenido de las asignaturas escolares acorde a las características del tema de estudio. ¿Por lo tanto, podría mencionar las actividades que se podrían realizar en primero de bachillerato en función de los temas como logaritmos, ecuaciones, inecuaciones o funciones?	Aprender a clasificar, relacionar, desarrollar secuencias. Incentivar la reflexión y la criticidad. Plantearse retos. Desarrollar habilidades para resolver conflictos. Evitar actividades que solo estimulen la retención y repetición.	Se debería realizar actividades que les genere reflexión y aplicación de contenidos al mismo tiempo. Una buena estrategia es proponer problemas matemáticos para generar reflexión y aplicación de contenidos.	Según los expertos recomiendan realizar actividades que solo estimulen la retención y repetición; más bien deben ser actividades de clasificación, desarrollo de secuencias, reflexión, criticidad o resolver conflictos.

<p>19) ¿Qué técnicas y recursos facilitan el desarrollo del pensamiento lógico en el área de matemática?</p>	<p>Utilización de materiales didácticos como regletas, cubos o ábacos que permitan aproximar los contenidos y su representación.</p>	<p>-Reconocer semejanzas y diferencias          -Clasificar objetos          -Seleccionar criterios coherentes          -Seriaciones          -Fluidez de imágenes</p>	<p>Conforme lo mencionado por los expertos, el desarrollo del pensamiento lógico es factible gracias a las diversas técnicas que requieren que el estudiante aplique actividades mentales como: Reconocer semejanzas y diferencias, clasificar objetos, seleccionar criterios coherentes o Seriaciones. Adicionalmente, según los expertos es recomendable utilizar material concreto como regletas, cubos o ábacos que permitan aproximar contenidos con su representación,</p>
<p>20) ¿Cómo orientar talleres o actividades para desarrollar el pensamiento lógico matemático?</p>	<p>Los talleres deben ir adecuados a la edad de los estudiantes, desde estimulación temprana hasta desarrollo de esquemas de pensamiento lógico formal. Esto requiere de estrategias como la manipulación, observación, experimentación, jerarquización que le ayuden a generar ideas, desarrollar su curiosidad, siempre generando</p>	<p>Actividades como emparejar figuras, armar con cubos, patrones en legos, tableros de doble entrada.</p>	<p>Los expertos recomiendan realizar talleres acordes a su edad; los cuales deben consistir en la manipulación, observación, experimentación y jerarquización, como, por ejemplo: emparejar figuras, armar con cubos, patrones en legos, tableros de doble entrada. De tal manera, que se pueda generar la curiosidad y ambientes dinámicos entre los estudiantes.</p>

---

21) ¿Cómo evaluar el pensamiento lógico de los estudiantes en las clases de matemática?	ambientes de libertad de acción tanto individual como en equipo. Estableciendo correlación entre el rendimiento en matemática y la posesión de esquemas de pensamiento lógico.	El instrumento de evaluación debe tener ítems de espacialidad-temporalidad, pensamiento operativo, de clasificación o seriación.	Se puede observar que los expertos recomiendan realizar instrumentos de evaluación para poder correlacionar el rendimiento académico y la posesión de esquemas matemáticos. Dichos instrumentos deben tener ítems de espacialidad-temporalidad, pensamiento operativo, de clasificación o seriación.
---	---	--	--

---

Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la entrevista a las dos expertas.

### **Análisis de los Resultados del Proceso de Intervención**

La Unidad Educativa Aviación Civil, tras las medidas emitidas por el Ministerio de Educación por las manifestaciones suscitadas en el país, se acopla a seguir con el proceso de enseñanza aprendizaje de forma virtual desde el 13 hasta el 28 de junio del 2022. Además, considerando la falta de equipos y de conectividad en algunas familias de los estudiantes, se utilizó fichas pedagógicas adoptadas al contexto de cada estudiante, para lograr desarrollar los contenidos y destrezas de las últimas semanas del año lectivo 2021-2022.

Por las razones expuestas, para la aplicación del Aprendizaje Cooperativo en la enseñanza de la matemática se trabajó durante una semana con un curso de 40 estudiantes; mismo que se redujo a 23 por la falta de conectividad. Los hallazgos observados fueron contrastados con otro curso en el que no se aplicó la estrategia, pero que se desarrolló el mismo contenido paralelamente.

#### **Desarrollo de un Nuevo Contenido Aplicando el Aprendizaje Cooperativo**

Al finalizar la semana de trabajo (del 17 hasta el 24 de junio), en los dos cursos se aplicó una evaluación formativa a través de la herramienta Microsoft Forms, en la que se evidenció y analizó la efectividad del aprendizaje cooperativo al desarrollar el nuevo contenido (Funciones lineales). Esta implementación de la estrategia estuvo apoyada por herramientas virtuales como es el caso de Kahoot, Padlet, Jamboard, warwallnet y la plataforma virtual Teams. La evaluación se estructuró con preguntas que permitían determinar el nivel del pensamiento lógico alcanzado por los estudiantes; como es el caso de figuras y esbozos que se sugerían en la propuesta.

#### **Datos Descriptivos de la aplicación de la estrategia**

**Tabla 71**

*Comparación entre resultados observados*

<b>ASPECTOS COMPARATIVOS</b>	<b>EVALUACIÓN DEL CURSO APLICADO LA ESTRATEGIA (1K)</b>	<b>EVALUACIÓN DEL CURSO SIN APLICAR ESTRATEGIA (1J)</b>
Conectividad	23	23
Sin conectividad	17	17
Media	7.61	6.78

Mediana	7.5	7.00
Moda	10	5.00
Desv. Desviación	1,9479	1.9530
Varianza	3,7944	3.8142
Rango	5,00	6,00
Mínimo	5,00	4,00
Máximo	10,00	10,00
Suma	175.00	156

Elaborado por: Mariela Manosalvas

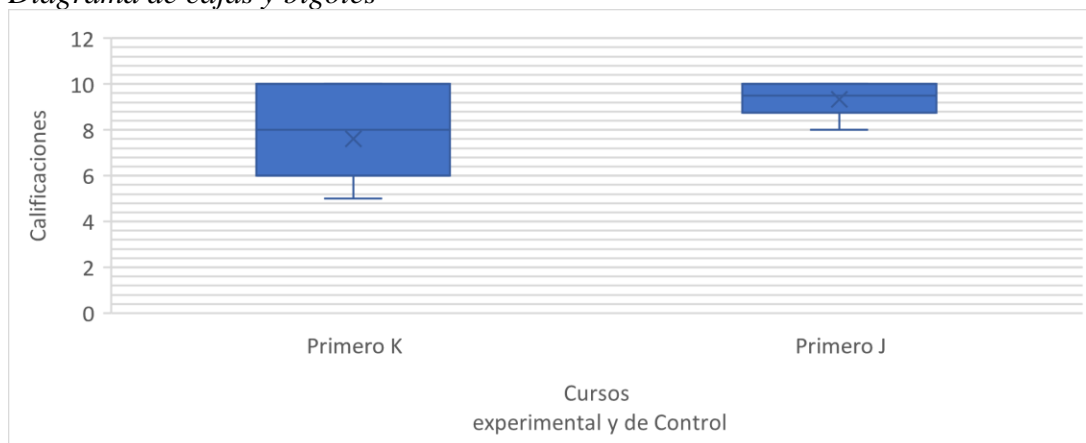
Fuente: Información obtenida de las calificaciones obtenidas en la evaluación.

Se puede observar que en uno de los cursos aplicando la estrategia, se obtuvo una media de 7.61; en contraste, con el otro curso que no se ejecutó la estrategia cooperativa, la media fue 6,78. También cabe destacar que, al trabajar cooperativamente en las actividades durante una semana, en el primer curso (1k) se observa una calificación mínima de 5,00 y una máxima de 10,00, en cambio el otro curso (1J), en su aprendizaje individual o monótono, se evidencia una calificación mínima de 4,00 y una máxima de 10.

De igual manera, la moda del curso cooperativo es de 10,00 y al contrario de aquello, en el grupo no cooperativo la moda baja a 5,00. Se observa que hay una variación del 50%, y esto se debe en gran parte al limitado tiempo que se aplicó esta estrategia en el aula.

### Figura 83

Diagrama de cajas y bigotes



Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de las calificaciones en la evaluación a cada curso.

Al realizar la descripción de los resultados obtenidos mediante el diagrama de caja del primer curso se observa que la mayor cantidad de estudiantes obtuvieron notas de 5 a 10, con una media de 7,61. Mientras que el grupo sin estrategia cooperativa, en el diagrama de caja, se refleja que la mayor cantidad de estudiantes obtuvieron calificaciones de 3 a 8, presentando una media de 5,80. En definitiva, se evidencia entonces que en el primer curso aplicando la estrategia se obtuvo mejores resultados con una moda de 10 puntos en comparación con el otro curso que obtuvo una moda de 5 puntos.

### **Procedimiento de la aplicación de la estrategia activa Aprendizaje Cooperativo**

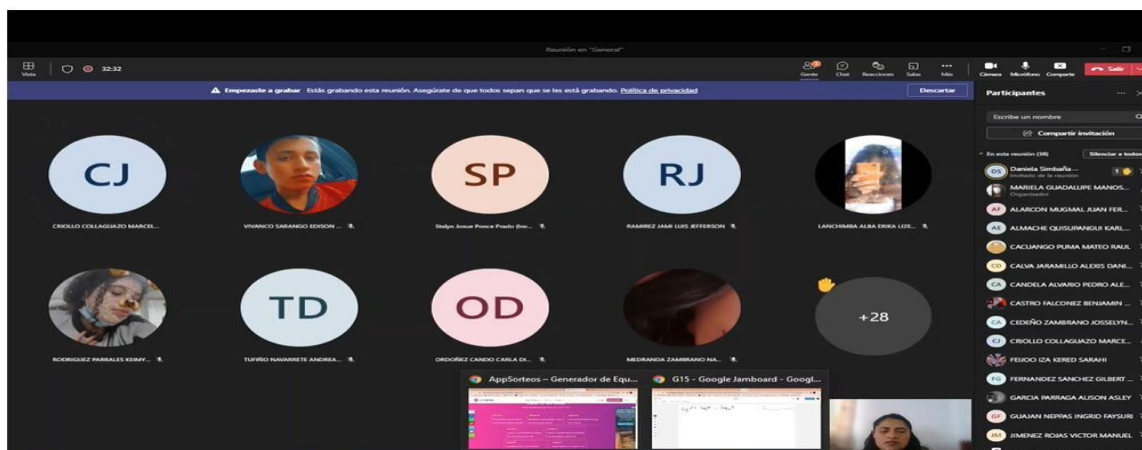
En la Unidad Educativa Aviación Civil para la aplicación de la estrategia Aprendizaje Cooperativo en la enseñanza del nuevo contenido de matemática, específicamente en Funciones Lineales, se seleccionó dos cursos de primer año de

Bachillerato para poder realizar las comparaciones pertinentes en torno a la efectividad. En el paralelo “K” con 40 estudiantes, se aplica la estrategia y en el paralelo “J”, con 40 estudiantes, no se aplica la estrategia. No obstante, es preciso

aclarar que solo 23 estudiantes se conectan establemente. La aplicación del Aprendizaje Cooperativo en la asignatura de matemática fue desde el 17 de junio hasta el 24 de junio del 2022, correspondiente a la última semana del cuarto parcial del segundo Quimestre, las clases se realizaron de manera virtual con la plataforma Teams y varias herramientas como el Kahoot, Padlet. Previo a la implementación de las fases del Aprendizaje Cooperativo se socializó la clase anterior el significado, objetivo y reglas de un trabajo cooperativo en el aula.

### **Figura 84**

#### *Introducción al Aprendizaje Cooperativo*

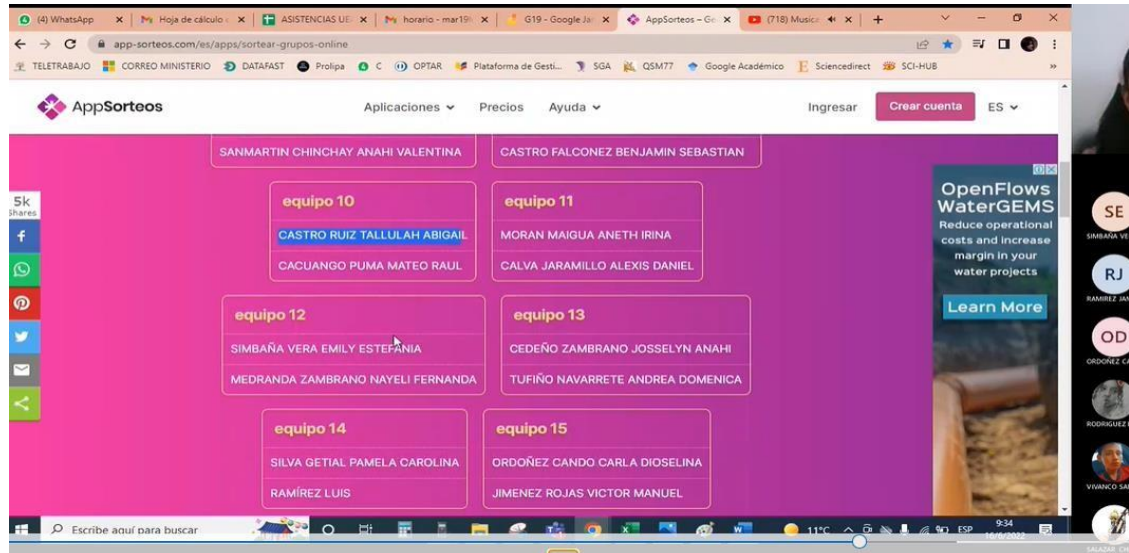


*Nota:* La gráfica muestra clases virtuales.

De igual manera de forma aleatoria con ayuda de la herramienta en línea [app.sorteos.com](http://app.sorteos.com), se formó equipos de 2 y 3 estudiantes, a quienes se les pidió que consideren que la próxima clase trabajarán con los mismos compañeros.

**Figura 85**

*Grupos Informales de trabajo*

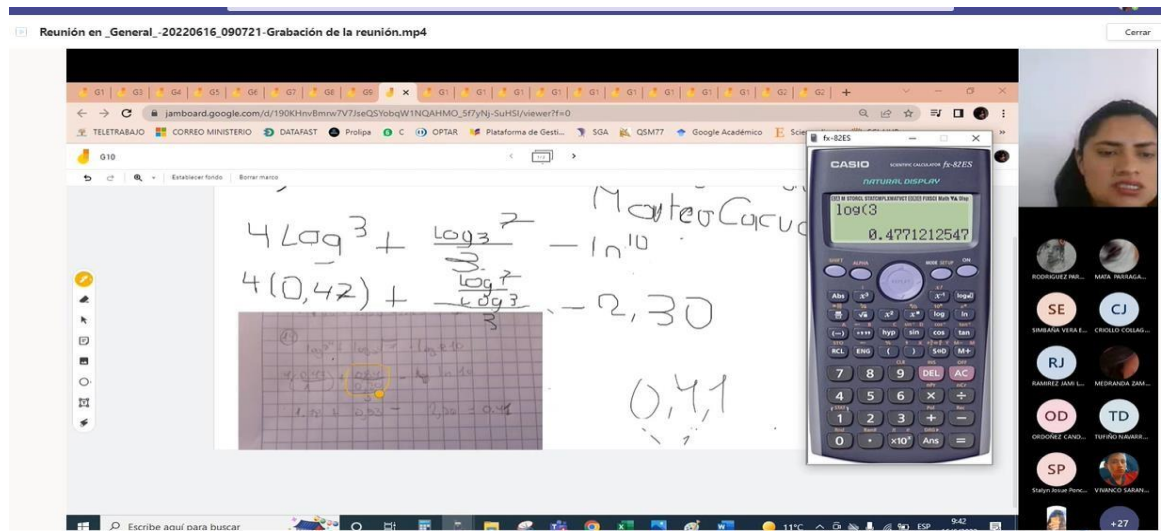


*Nota:* Equipos informales en línea del Primero K.

Se realiza salas de trabajo en el Teams de forma aleatoria con dos a tres integrantes para trabajar cooperativamente y poder cohesionar a los equipos. Para ello, se añade una actividad individual y posteriormente se comparte un enlace para que en forma cooperativa comprueben respuestas en la pizarra virtual Jamboard.

**Figura 86**

*Actividad cooperativa*



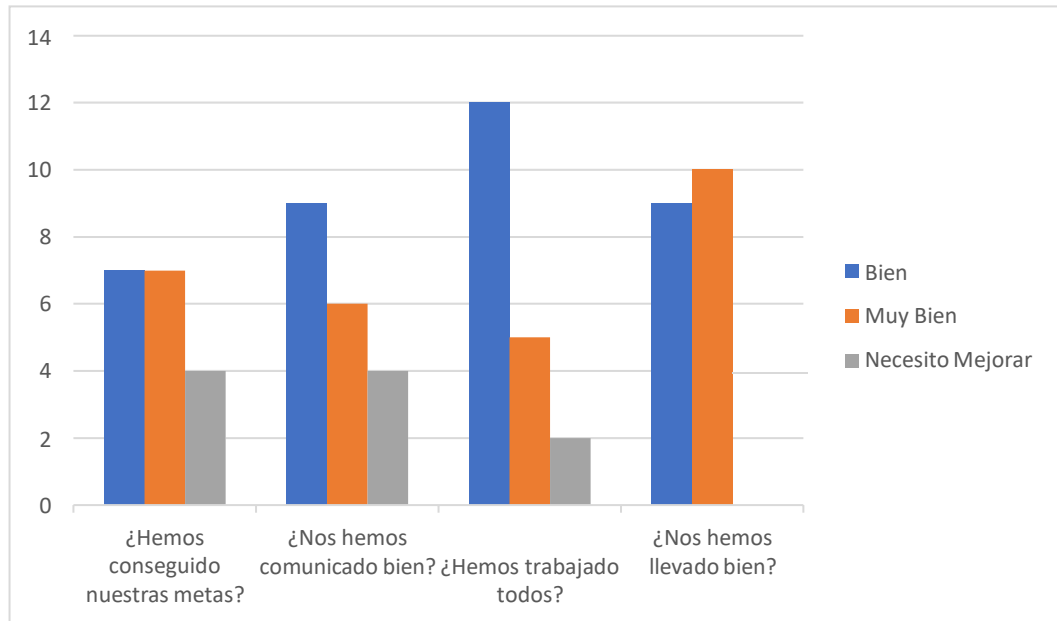
*Nota:* Aplicación del aprendizaje cooperativo en el aula virtual.



En cada una de las fases del aprendizaje cooperativo después de haber trabajado cooperativamente se utilizó algunas herramientas; en la primera fase se utiliza una ficha de observación docente y una ficha de reflexión estudiantil para determinar el nivel de cohesión en los grupos de trabajo luego de la primera clase, en la cual se obtuvieron los siguientes resultados:

**Figura 87**

*Ficha de reflexión estudiantil*

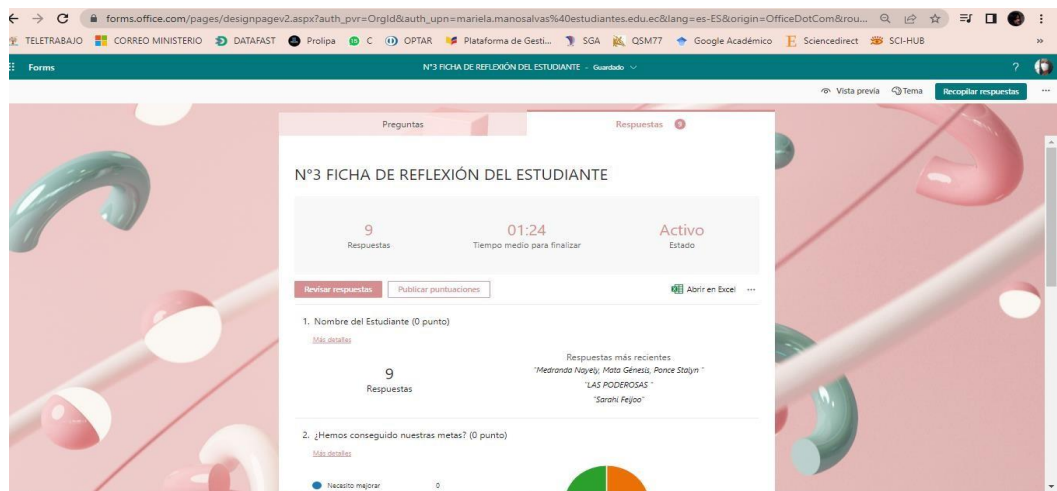


Fuente; Mariela Manosalvas

Fuente: Información obtenida de la ficha de reflexión

**Figura 88**

*Ficha de reflexión en Forms*



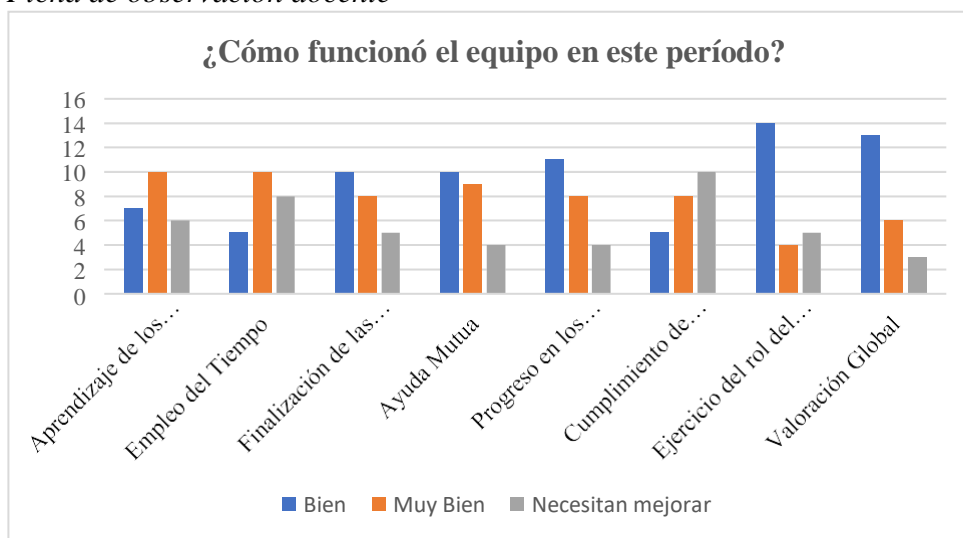
*Nota:* La gráfica muestra la ficha de reflexión aplicada.

Conforme lo muestra la gráfica se observa responsabilidad y organización al desarrollar la dinámica. También la empatía se refleja en la actividad, puesto que existió compañerismo y comprensión con aquellos que por alguna razón no tenían micrófono.

Posteriormente al trabajo realizado en clases se realizó la siguiente ficha de observación docente, en la que se obtuvieron los siguientes resultados:

**Figura 89**

*Ficha de observación docente*



Fuente; Mariela Manosalvas

Fuente: La gráfica muestra la efectividad de trabajar en equipo.

Los estudiantes trabajaron con entusiasmo, se observó compromiso para realizar la actividad, hubo problemas de conectividad; sin embargo, se logró completar. Posteriormente se procede a determinar y ubicar a cada estudiante de acuerdo a sus características y en concordancia a los reportes recibidos por el departamento DECE.

En la segunda fase, se formó los grupos base con la ayuda de la ficha de observación, en estos grupos se incluyó a los 40 estudiantes del aula para que, si existe la oportunidad, puedan comunicarse en horarios de la tarde y hacer la actividad explicada por la coordinador/a del grupo.

En las salas de Teams se solicita a los grupos listos que analicen y determinen las características de las gráficas de la función lineal, y que definan el nombre del equipo con el que se trabajará en las próximas clases, así como también se observe los roles asignados a cada estudiante por el docente.

Los estudiantes observan la gráfica de forma individual y escriben en su cuaderno

las características, posteriormente se abren las salas del Teams y cada integrante se une al equipo que le corresponde para poder iniciar con el trabajo cooperativo. Cabe recalcar a cada equipo se le asignó 1 punto extra si realizaban completa la tarea encomendada y sobre todo se observaba un verdadero trabajo cooperativo. Al finalizar la actividad cada coordinador antes de salir de la clase indicaba el nombre seleccionado para su equipo.

**Tabla 72**

*Nombre de los Equipos*

Nombre	Equipos
LOS KINIMIES	GRUPO 1
LOS MAGNÍFICOS	GRUPO 2
LOS TROLLS	GRUPO 3
LOS FARONES	GRUPO 4
PONCE LOVERS	GRUPO 5
LAS PODEROSAS	GRUPO 6
LOS DEL K	GRUPO 7
LOS MAGOS DE LA MATEMÁTICA	GRUPO 8
LA EXCELENCIA	GRUPO 9

*Nota:* Nombres seleccionados para cada equipo de trabajo.

Se realiza una lluvia respecto al tema tratado en la clase con la ayuda de la herramienta Padlet, cada grupo responde a la pregunta planteada por el docente desde sus respectivas salas de Teams. Todo ello, con la finalidad de evidenciar un trabajo coherente y riguroso, que respalde la parte teórica del aprendizaje y el desarrollo del pensamiento crítico, sintético y reflexivo al momento de construir el conocimiento.

**Figura 90**

*Dinámica colección de palabras*

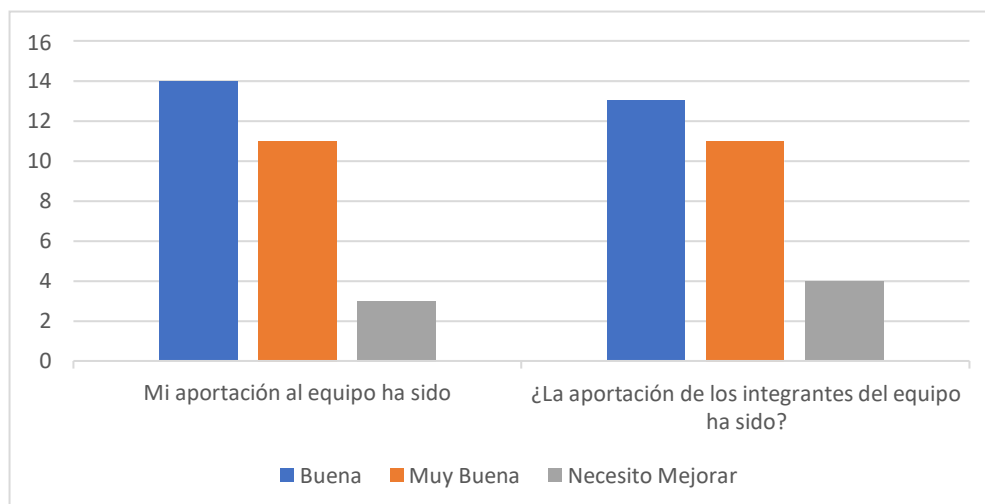


*Notas:* Dinámica aplicada en el curso Primero K.

Al finalizar la clase, los estudiantes realizan la ficha de autoevaluación y coevaluación en Forms, para lo cual el enlace es compartido al secretario de cada grupo para que pueda ser socializado al resto de integrantes.

**Figura 91**

*Ficha de autoevaluación y Coevaluación*



Fuente; Mariela Manosalvas

Fuente: Resultados obtenidos en la ficha de autoevaluación y coevaluación.

En la tercera fase se realiza una lluvia de ideas con la ayuda de la herramienta Forms en la que se evidencia la capacidad de analizar que tiene el estudiante en función del contenido captado.

**Figura 92**

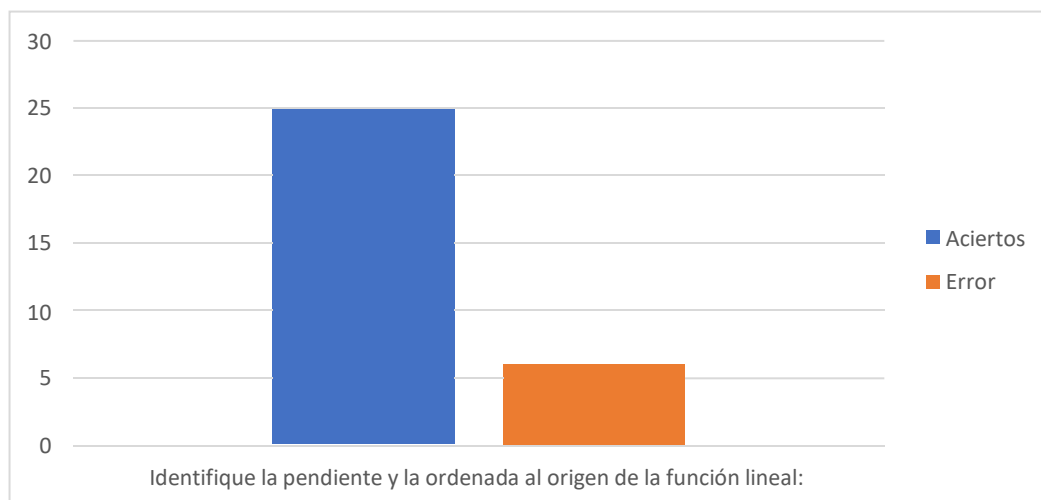
*Lluvia de Ideas*



Nota: Lluvia de ideas

**Figura 93**

*Lluvia de Ideas*



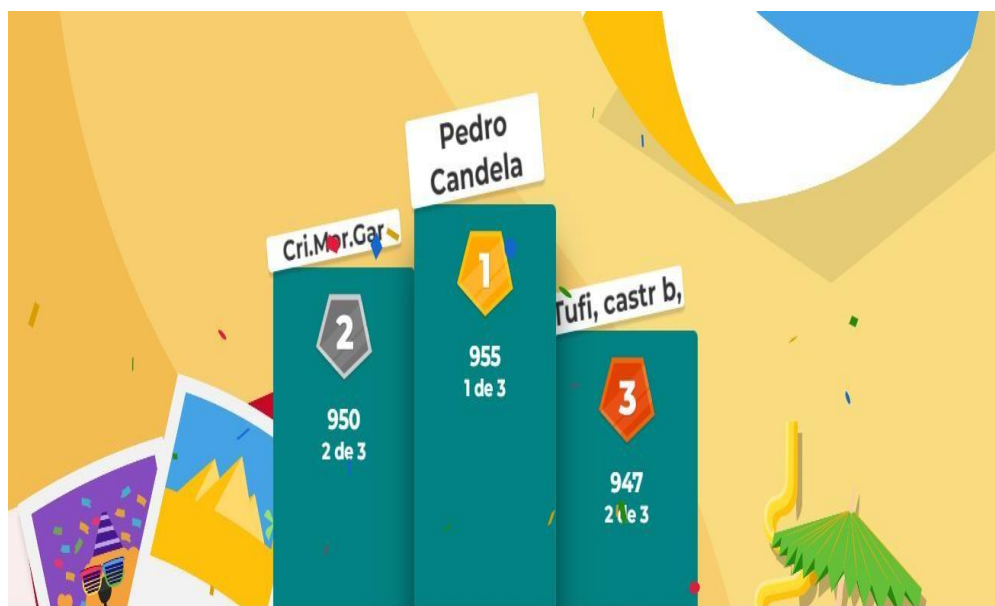
Fuente; Mariela Manosalvas

Fuente: Aciertos obtenidos de una lluvia de ideas.

Posteriormente a las indicaciones pertinentes del docente, se asigna una actividad compuesta de resolución de ejercicios a los grupos en las diferentes pizarras de Jamboard. A continuación, se les plantea un torneo de equipos en la plataforma Kahoot en la que cada coordinador en función de lo que se haya resuelto grupalmente debe responder a preguntas de reflexión plateadas por el docente.

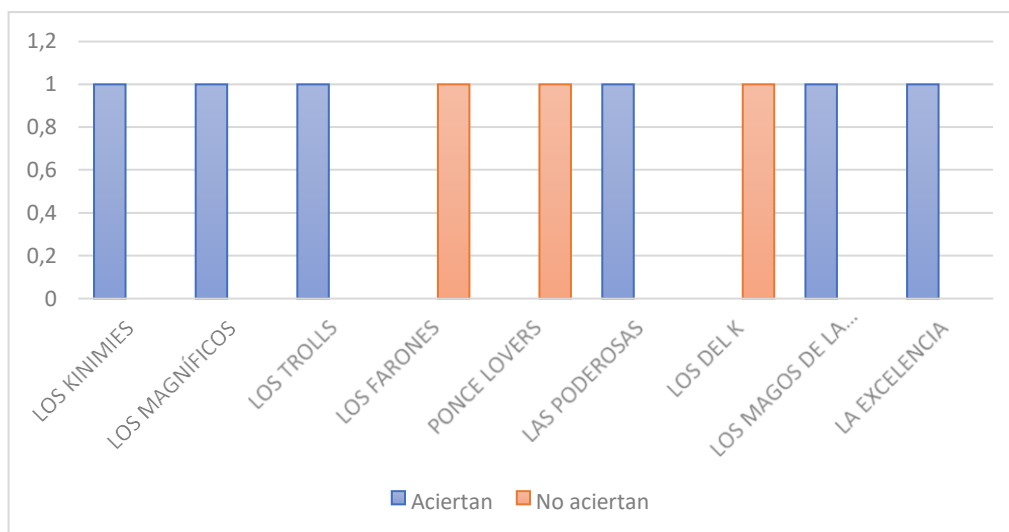
**Figura 94**

*Torneo de Equipos en Kahoot*



*Nota:* La gráfica muestra el torneo de equipos realizado al curso cooperativo.

**Figura 95 Torneo de Equipos**



Elaborado por: Mariela Manosalvas

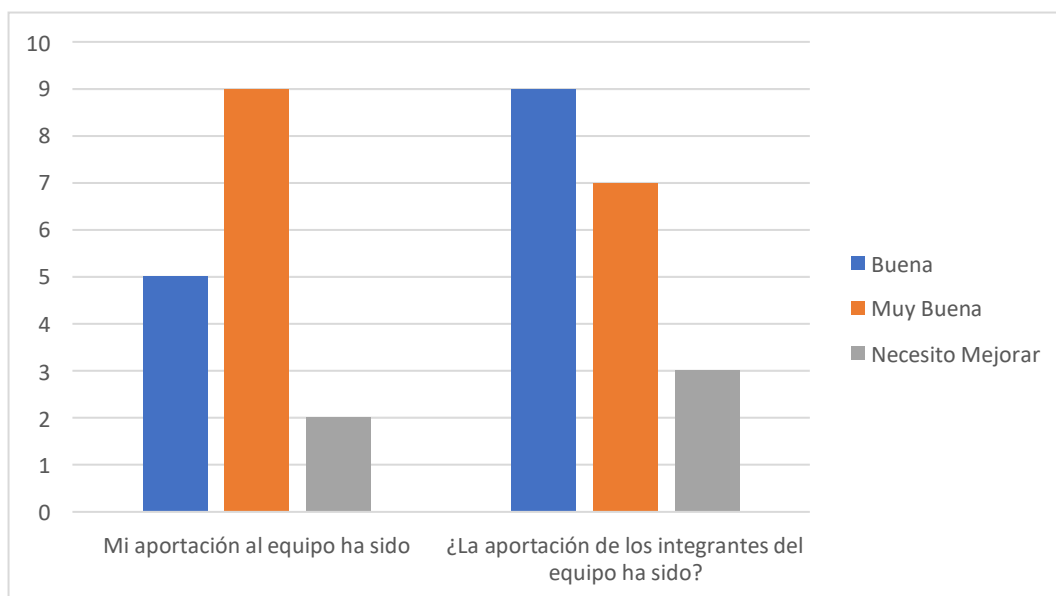
Fuente: Aciertos obtenidos de una lluvia de ideas.

La gráfica muestra los equipos que acertaron en las preguntas planteadas en el torneo.

Al finalizar la actividad en la clase, el equipo vuelve a realizar la ficha de autoevaluación y coevaluación, en cuyos datos se observa la gran aceptación que existe en esta estrategia.

**Figura 96**

*Ficha de autoevaluación en actividades complejas*



Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: La gráfica muestra los resultados obtenidos al trabajar cooperativamente.

Se asigna una tarea en equipo en Teams, la cual consiste en identificar las características de las gráficas realizadas en la clase. Cada equipo debe subir en un archivo la actividad cuyo encargado de unificar será el coordinador, así mismo el que envía el plan de equipo será solo el estudiante responsable del material y el encargado de compartir el enlace para evaluar al equipo con la ficha de reflexión será el secretario.

### Figura 97

*Plan de equipo asignado a los responsables del material*

#### PLAN DE EQUIPO CLASE 23-06-2022

Vence el 24 de junio de 2022 23:59 • Se cierra el 28 de junio de 2022 23:59

Por devolver (6) Devuelto (4)

Nombre	Estado
<input type="checkbox"/> CEDAÑO ZAMBRANO JOSSELYN ANAHI	↩ Devuelto
<input type="checkbox"/> MEDRANDA ZAMBRANO NAYELI FERNANDA	↩ Devuelto
<input type="checkbox"/> ORDOÑEZ CANDO CARLA DIOSELINA	↩ Devuelto
<input type="checkbox"/> SANMARTIN CHINCHAY ANAHI VALENTINA	↩ Devuelto

Plan de Equipo:			
Curso:	1ro "K"		
Tiempo de la actividad:			
Tema:	Fundón Lineal		
Nombre de equipo	Los magos de las Matemáticas		
Objetivos del equipo	1.- Progresar en el Aprendizaje. 2.- Ayudarse unos a otros. 3.- Mejorar la comunicación		
Rol	Funciones	Compromisos personales	Nombres y Apellidos
Coordinador	Explica lo que hay que hacer, da turnos de palabra, anima a sus compañeros y compañeras de equipo, determina	lograr los objetivos propuestos	Andrea Tuffina

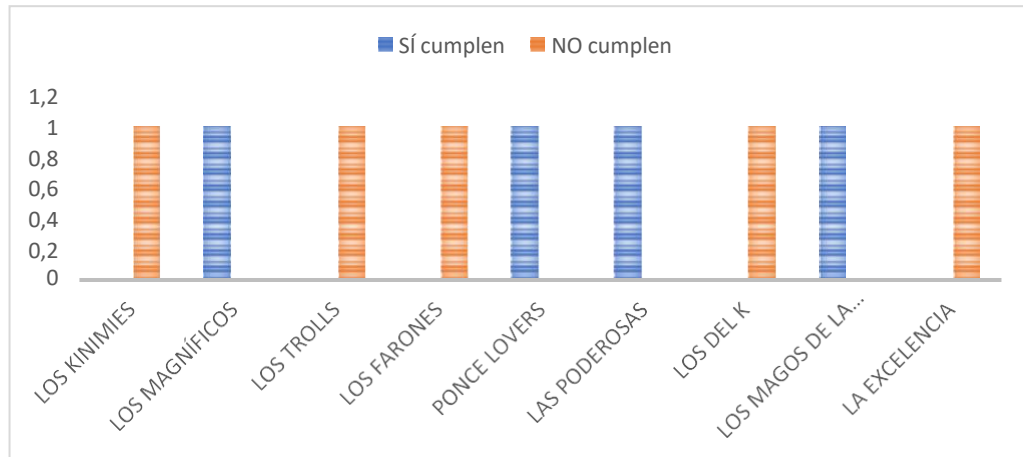
*Nota:* La gráfica muestra la asignación en el Teams del plan de equipo y el ejemplo de uno de los planes recibidos

A continuación, en la gráfica, se muestra que solo cuatro grupos realizaron el

plan de equipo, el resto por falta de tiempo explican que no alcanzaron a realizar.

**Figura 98**

*Entrega del Plan de Equipos*



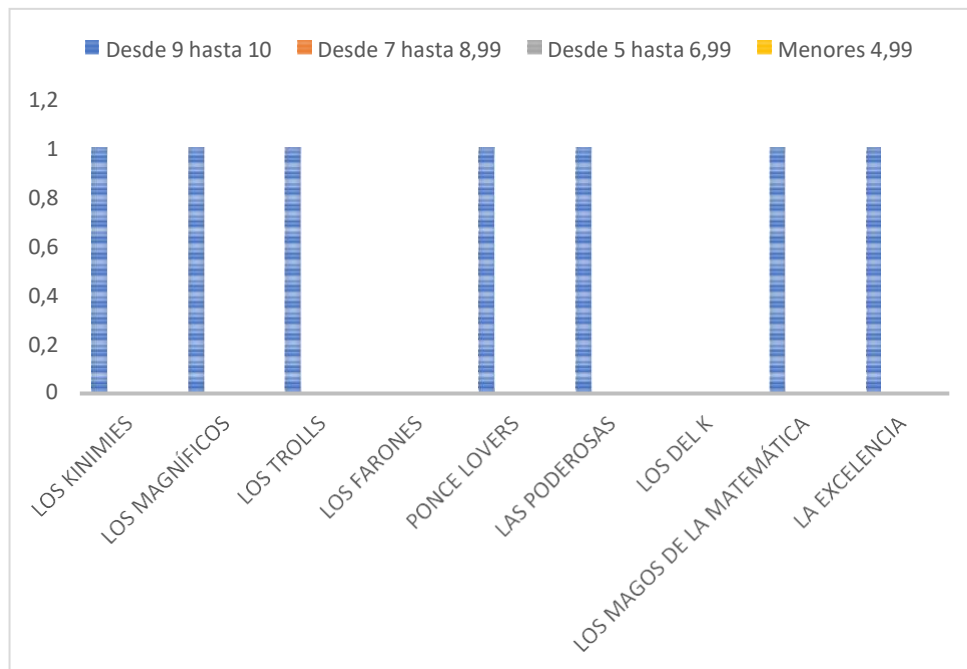
Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: La gráfica refleja los grupos que sí han entregado el plan de equipo

De igual manera, utilizando la rúbrica de evaluación en equipo se califica a todos los integrantes y se asigna la nota de forma individual. Los resultados se reflejan en la siguiente gráfica.

**Figura 99**

*Calificaciones obtenidas en la actividad en equipo*



Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: La gráfica calificaciones obtenidas en actividad en equipo

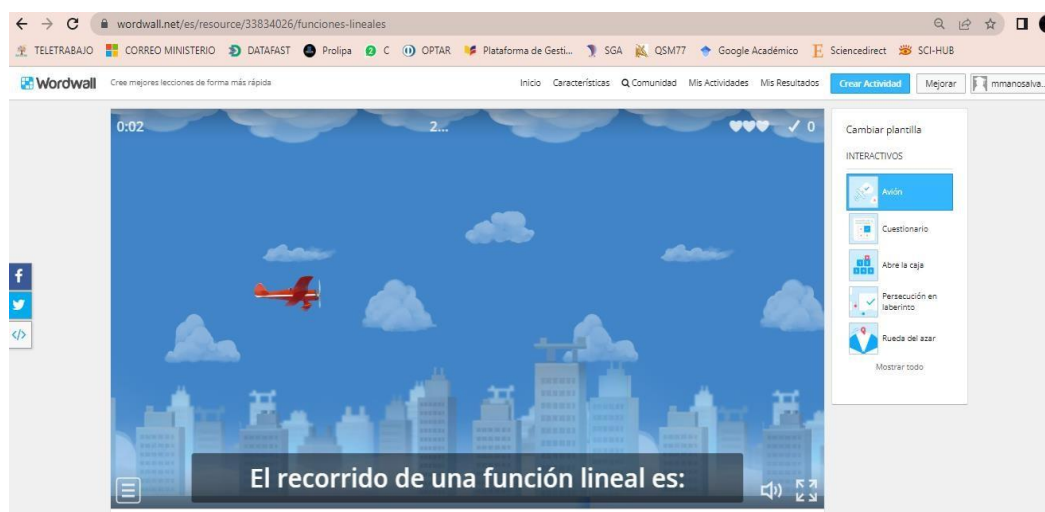


Conforme a la gráfica se observa, todos los grupos han entregado, excepto el grupo de los K y Faraones, cuya coordinadora no se conectó el día que se efectuó la tarea en equipo. El resto de los grupos obtiene calificaciones superiores a 8, lo cual significa que trabajaron en equipo arduamente y que cada uno tenía sus propios ejercicios diferenciados.

Finalmente, en el último día aplicación del aprendizaje cooperativo se realiza una dinámica utilizando un juego para activar conocimientos previos, a través de la herramienta Wordwall, la cual consistía en jugar de manera individual conforme a las indicaciones. Los primeros en terminar tuvieron una bonificación para sus equipos de un punto adicional.

### Figura 100

#### *Técnica Simple aplicada 1-2-3*

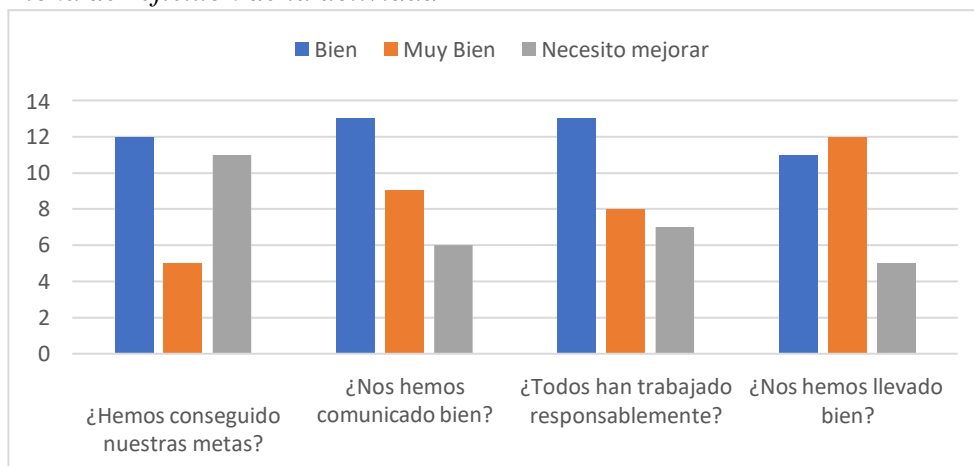


*Nota:* La gráfica muestra la técnica simple que permitía que los estudiantes activen conocimientos.

Posterior a ello, se les otorga un tiempo prudencial para que en grupos a través de las salas del Teams completen un cuadro comparativo que se prepara para cada equipo en las pizarras Jamboard. En esta ocasión, al ser una actividad que no tuvo calificación, los estudiantes realizan una ficha de reflexión de la tarea que se termina.

**Figura 101**

*Ficha de reflexión de la actividad*



Elaborado por: Mariela Manosalvas

Fuente: La gráfica muestra la postura de los estudiantes en la actividad.

**Figura 102**

*Actividad Individual aplicada*

**ACTIVIDAD INDIVIDUAL**  
Vence el 25 de junio de 2022 23:59 • Se cierra el 28 de junio de 2022 23:59

---

Por devolver (11)    Devuelto (32)

---

Nombre ▾

---

 CASTRO FALCONEZ BENJAMIN SEBASTIAN

---

 FERNANDEZ SANCHEZ GILBERT GRISMALDO

---

 LOOR ZAMBRANO CRISTIAN JERALDO

---

 PONCE PRADO STALYN JOSUE

---

 QUINATOA SANGUCHO CHRISTIAN ALCIVAR

---

*Nota:* La gráfica refleja la evidencia de haber aplicado la actividad en Teams.

Realizada la ficha de reflexión estudiantil se programa una tarea individual en Teams para el siguiente día, misma que servirá para que el estudiante se prepare para la lección en Forms que se aplicará al finalizar la semana de trabajo sobre las funciones lineales.

La tarea es evaluada utilizando la rúbrica de actividades individuales; se observa que los estudiantes que sí entregaron obtienen calificaciones superiores a 7, lo cual es bastante satisfactorio.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

Para construir las conclusiones se realizó la triangulación entre los objetivos específicos; los resultados obtenidos en la investigación mediante la encuesta a docentes y estudiantes; la entrevista a expertos y los resultados obtenidos en su aplicación.

En el aprendizaje cooperativo se evidencia la pertinencia de conocer y utilizar diversas dinámicas y técnicas activas para organizar socialmente el proceso de enseñanza que desarrolla en los estudiantes una interdependencia positiva basada en la responsabilidad de aprender mediante un objetivo en común. El aprendizaje cooperativo mejora la construcción de conocimientos y destrezas personales y sociales, considerando la heterogeneidad de los estudiantes. Conforme lo mencionan las expertas en la entrevista y según los resultados de las encuestas no se están utilizando las herramientas tecnológicas para inculcar conocimientos y habilidades en los estudiantes. Tampoco, emplean con regularidad, ejercicios expresados en problemas de la vida cotidiana, con los que se fortalezca cada una de las fases reflexivas que tiene el pensamiento. Es importante que el docente planifique actividades cooperativas por fases para poder observar, diagnosticar, responder y evaluar las actividades que le permitan asignar calificaciones de manera equitativa conforme al trabajo que efectivamente realizó el estudiante; es decir, debe considerar no solo contenidos sino, la realidad del estudiante. Esto debido a que no se están utilizando con frecuencia las herramientas necesarias para realizar un seguimiento al tamaño y efectividad de los grupos de trabajo.

Con el diagnóstico a los estudiantes de primero de bachillerato a través de las encuestas se evidencia un bajo nivel del pensamiento lógico, debido a la monotonía y forma teórica en las que se desarrollan las clases, se realiza bajos cuestionamientos al desarrollar ejercicios matemáticos; les falta analizar esbozos o figuras para relacionarlas con sus respuestas, se les dificulta identificar, codificar y demostrar las propiedades necesarias y esenciales de los logaritmos por estar expresados en términos matemáticos directamente, están acostumbrados a que el docente explique ya les interprete las vías de solución y sobre todo por el poco tiempo que disponen para resolverlo. De igual manera, les hace falta el sentido de

empatía y comunicación asertiva para resolver y tomar decisiones en problemas matemáticos relacionados al diario vivir. Por estas razones, el aprendizaje cooperativo promete ser una estrategia activa que contribuye para desarrollar el pensamiento lógico de una manera dinámica, a través de interpretaciones y problemas matemáticos.

Con la aplicación de la guía del aprendizaje cooperativo en una de las actividades desarrolladas virtualmente, se tuvo logros significativos y motivadores para los estudiantes y el docente de la asignatura, pues al trabajar en equipos los estudiantes estuvieron más activos, coordinados y sobre todo se observa que compartieron experiencias sociales y académicas enriquecedoras en cada fase de implementación. El promedio del curso en el que se aplicó la estrategia fue 7.61 en comparación con el otro curso que fue inferior de 6.78. Es decir, a pesar del corto tiempo de aplicación del aprendizaje cooperativo se evidenció una mejora de casi 1 punto (0.87 décimas). De manera cualitativa se observa que mejoraron su capacidad de análisis al trabajar cooperativamente y aprender de sus compañeros, puesto que al poner en práctica las destrezas y conocimientos adquiridos en el desarrollo de las actividades, su pensamiento lógico mejoró respecto al contenido captado durante la semana.

## **Recomendaciones**

Se recomienda a los docentes de matemática de la institución considerar que el trabajo en equipo debe estar muy bien fundamentado ya que el éxito de esta estrategia depende de lo bien organizado y cohesionados que se encuentren los estudiantes mediante las diversas dinámicas y técnicas cooperativas. La interdependencia positiva basada en la responsabilidad requiere de una planificación por fases acorde a las necesidades de los estudiantes para convivir en la realidad de la sociedad como una persona crítica y con una capacidad de pensamiento lógico desarrollado. En los trabajos cooperativos se debe evaluar constantemente el rendimiento no solo académico del grupo de trabajo; sino también la efectividad del grupo formado, y en estos procesos, en lo posible se debe utilizar las bondades de la tecnología en las que se mejore y asigne a cada integrante su propio rol y, por ende, su calificación sea equitativa. Por lo mencionado se considera que se debe diseñar también una rúbrica de observación cuantitativa y cualitativa.

Los métodos participativos y lógicos del pensamiento deben formar parte del día a día de un docente matemático, de tal forma que posibiliten el ejercicio pleno de las capacidades comunicativas y razonamiento de los estudiantes al resolver problemas con la ayuda de esta asignatura. En este sentido, se recomienda a la Junta Académica de la institución coordine y defina lineamientos y pautas para que el área de matemática envíe tareas en las que se requieran de análisis-síntesis, observación, comparación, generalización, inducción-deducción o formulación de problemas y/o ejercicios por parte de los estudiantes relacionados con la vida cotidiana de forma cooperativa.

Considerando al currículum emitido el Ministerio de Educación se recomienda a la autoridad de la institución coordinar con los integrantes del área de matemática, para evitar el aburrimiento y la falta de interés de los estudiantes en la asignatura, para ello los docentes deben diseñar sus clases por lo menos una vez a la semana en función de una guía metodológica del aprendizaje cooperativo; en la que se detalle paso a paso las actividades que se deben combinar y cambiar continuamente a través de las tareas que se ejecutan dependiendo de la dinámica o técnica que se trabaje. Es importante que el docente le haga sentir al estudiante que es el protagonista de su aprendizaje. Cuando el área de matemática aplique esta guía

metodológica lo debe hacer por lo menos durante un parcial, para que pueda generar resultados aún más significantes y no se limiten únicamente a un solo contenido. Además, los estudiantes deben tener el tiempo suficiente para adaptarse y cohesionarse de una manera más completa; que, no se desarrolle la empatía a sus compañeros por una calificación; sino más bien, por el agrado de trabajar juntos por una meta común.

## **CAPÍTULO 3**

### **PROPUESTA**

#### **Explicación de cómo la propuesta contribuye a solucionar las insuficiencias identificadas en el diagnóstico.**

A continuación, se presenta la guía metodológica de aplicación del aprendizaje cooperativo para docentes, que les servirá en su labor diaria para desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes. Ortiz et al., (2017) considera que los métodos participativos lógicos del pensamiento deben estar presentes, de forma tal que posibiliten el ejercicio pleno de las capacidades de los estudiantes.

Esta propuesta busca desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes y lograr el desarrollo integral y un mejor rendimiento en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de matemática. Logrando de esta así estudiantes, empáticos, lógicos y cooperativos.

#### **Datos Informativos:**

- Institución: Unidad Educativa “Aviación Civil”
- Nivel: Bachillerato
- No de beneficiarios: 80
- No de docentes beneficiarios: 7
- Dirección de la institución: Capitán Yépez y Av. Galo Plaza Lasso OE 1-44
- Correo institucional: [17h01337@gmail.com](mailto:17h01337@gmail.com)

#### **Definición del producto**

Se plantea una guía metodológica del aprendizaje cooperativo para docentes de bachillerato; misma que propone la utilización por fases de herramientas y técnicas cooperativas para el desarrollo del pensamiento lógico.

### **Valoración de la propuesta**

La propuesta fue valorada y puesta en consideración de quienes serán en un futuro los principales beneficiarios, en este caso dos docentes del área de matemática quienes con su vasta experiencia en la asignatura avalaron el aprendizaje cooperativo como una estrategia viable para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes de primero de bachillerato.

### **Antecedentes**

Después de haber realizado la investigación mediante encuestas y entrevistas, se evidencia la falta de nuevas estrategias que beneficien el desarrollo del pensamiento lógico y, por ende, el rendimiento en matemática. Por lo tanto, existe la necesidad de desarrollar una guía metodológica sobre el trabajo cooperativo en el aula, de manera que se desarrolle de forma clara y estructurada en los estudiantes.

### **Justificación**

Esta guía metodológica se encuentra estructurada por fases ordenadas, en la que constan las diversas actividades y herramientas que se pueden desarrollar en matemática de acuerdo con las necesidades de los estudiantes y al contexto donde se desenvuelva. Esto por cuanto, la asignatura trabajada de forma cooperativa logrará que los estudiantes estén motivados, atentos y entusiasmados para trabajar en clase.

### **Importancia**

En la Unidad Educativa “Aviación Civil” se recomienda incluir trabajos cooperativos; por lo menos una vez a la semana. Los cuales deben ser acompañados de dinámicas y técnicas activas, para el beneficio de los estudiantes de bachillerato; esto por cuanto, el desarrollo del pensamiento lógico requiere de acciones más claras y organizadas, y además del aprendizaje se torna más interactivo y participativo.

### **Nombre de la Propuesta**

Guía metodológica del aprendizaje cooperativo para el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes de Primero BGU.

### **Objetivo General**

Diseñar una guía metodológica del aprendizaje cooperativo, que estimule el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes de primero BGU.



### **Objetivos Específicos**

- Desarrollar actividades o dinámicas que permitan provocar motivación en los estudiantes para trabajar en equipo.
- Establecer técnicas simples como el juego de palabras y lluvia de ideas en el aula para que el estudiante pueda alcanzar prioritariamente los objetivos académicos y sociales con su equipo de trabajo.
- Desarrollar el pensamiento lógico matemático mediante la ejecución de técnicas complejas como el torneo juegos por equipos y, el apoyo de estudiantes expertos con quiénes se analizará lo aprendido en equipo.

### **Recomendaciones metodológicas de uso de la guía.**

Conforme las recomendaciones de Ovejero (2018) se detallan a continuación algunas consideraciones básicas, previa la implementación de la guía

- La presente guía contiene las herramientas y técnicas que se usan en la implementación del aprendizaje cooperativo en el aula de primero bachillerato.
- Al iniciar cada una de las actividades, el maestro deberá explicar de manera clara las instrucciones.
- Se debería aplicar las actividades de esta guía metodológica antes, al inicio, durante y después de su implementación.
- Esta guía metodológica contiene una propuesta general de las actividades, tareas y ejercicios que pueden ser aplicados de manera progresiva.
- En caso de que no se tenga éxito en el desarrollo de alguna técnica, se sugiere volverla a aplicarla hasta lograr cohesionar el equipo.
- Todas las actividades deben aplicarse con el acompañamiento del docente.
- La guía metodológica puede ser aplicada de forma virtual o presencial, según la realidad institucional.

### **Fundamentación teórica**

#### **¿Qué es guía?**

De acuerdo con el concepto del diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, guía es aquello que encamina o dirige. Es decir, es la sistematización de un proceso o guía que se llevará a cabo, de manera coordinada y secuencial para lograr alcanzar el objetivo de implementación de una manera efectiva y coordinada en el aula. (Real Academia Española, s.f., definición 1)

## ¿Qué es metodológica?

Es el conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica, un estudio o una exposición doctrinal. Es decir, esta guía metodológica encaminará los métodos que se pueden utilizar en la implementación del aprendizaje cooperativo para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de primero de bachillerato. (Real Academia Española, s.f., definición 1)

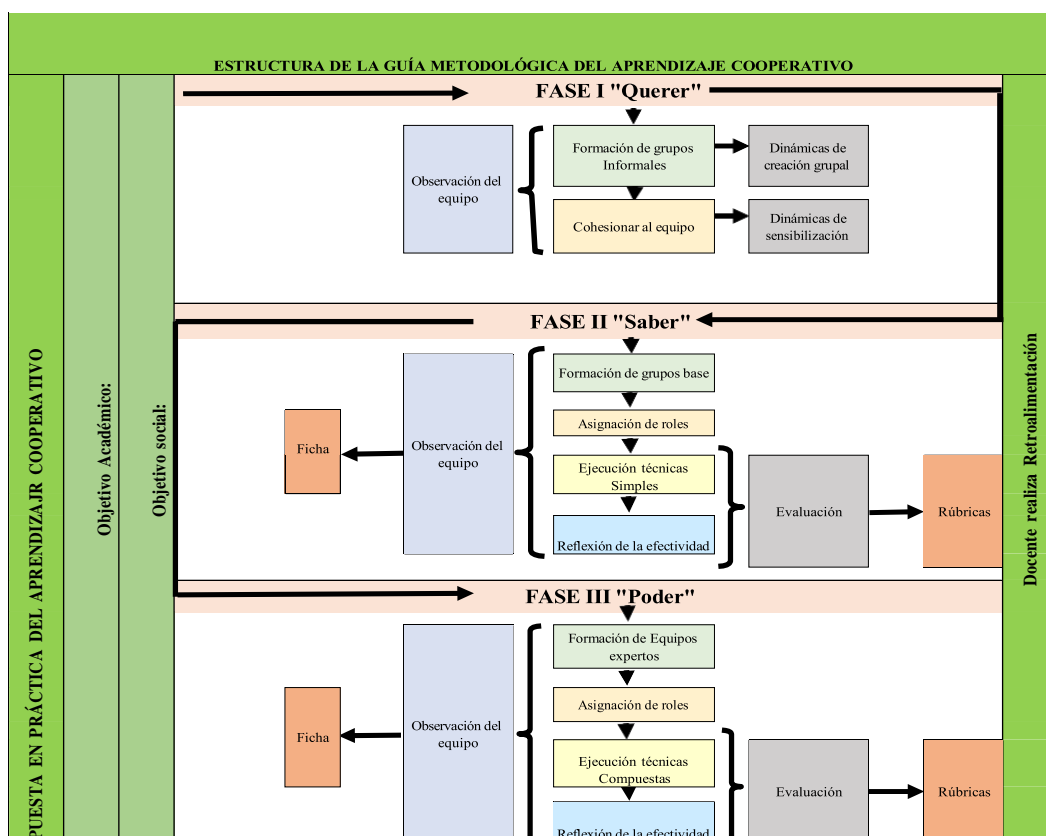
## Estructura de la propuesta

La propuesta está estructurada en fases de aplicación en el aula, reflejada en CANVAS con el siguiente enlace:

[https://www.canva.com/design/DAFDogSpqYM/-k\\_C-sVrrFrkOPkG1mJkrg/watch?utm\\_content=DAFDogSpqYM&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAFDogSpqYM/-k_C-sVrrFrkOPkG1mJkrg/watch?utm_content=DAFDogSpqYM&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton)

## Figura 103

*Estructura de la guía metodológica*



*Nota:* La figura muestra la estructura de la guía metodológica.



**UNIDAD EDUCATIVA  
AVIACIÓN CIVIL**

**GUÍA METODOLÓGICA  
PARA EL DESARROLLO  
DEL PENSAMIENTO  
LÓGICO -MATEMÁTICO**

**Año 2022**

**Figura 104**

*Limitaciones del aprendizaje cooperativo*





**Limitaciones del aprendizaje cooperativo**



*Nota:* La gráfica muestra algunas consideraciones necesarias para la implementación del aprendizaje cooperativo, según Ovejero (2018).

**Tabla 73**

*Contenido Fase I*

<b>CONTENIDO FASE I “Querer”</b>	
<i>Objetivos Académicos</i>	
<i>Objetivos Sociales</i>	
<i>Formación de grupos informales</i>	
<i>Dinámicas para formar equipos</i>	
<i>Cohesión miento del equipo</i>	
<i>Objetivo Corto</i>	
<i>Dinámicas para cohesionar Observación del equipo</i>	
<b>Ficha de Observación docente</b>	
<i>Reflexión de la Actividad</i>	
	

*Nota: La tabla muestra los principales aspectos de la fase I. Obtenido de la web.*

### **Implementación del aprendizaje cooperativo en el aula**

**Figura 105**

*Cooperar*



*Nota: La gráfica es obtenida de la web*

Para la implementación del aprendizaje cooperativo se propone implementar las fases del aprendizaje cooperativo en función del desarrollo de las clases estructuradas de matemática:

**Tabla 74**

*Clases estructuradas vs. Aprendizaje cooperativo*

Al inicio	El docente explica el objetivo de la clase.	→	Fase "Querer"		
	El docente revisa lo que se ha aprendido en clases anteriores.				
Durante la clase	El docente nos enseña cómo resolver problemas conforme lo aprendido.	→	Fase II "Saber"		
	El docente proporciona ejemplos de tareas exitosas.				
	El docente responde inquietudes.				
	El docente imparte clases formales sobre el tema.				
	El docente explica conceptos matemáticos.				
	El docente plantea actividades para realizar en clase.			→	Fase III "Poder"
	El docente habla con los estudiantes sobre las actividades.				
Al final	El docente resume lo que se hace en la clase.				
	El docente envía deberes conforme los estilos de aprendizaje.				

*Nota:* La tabla muestra el momento de aplicación de las fases del aprendizaje cooperativo en una clase de matemática estructurada conforme lo mencionan en PISA (2015).

### Objetivos Académicos

Los objetivos académicos hacen énfasis en lo que el estudiante aprenderá. Además, dependiendo del tiempo de aplicación del trabajo cooperativo, pueden ser cortos, largos o medianos; es decir:

#### *Objetivo Corto*

El docente explica que la actividad cooperativa se realizará en la hora de clase.

#### *Objetivo mediano*

El docente explica que se trabajará de forma cooperativa toda la semana.

#### *Objetivo a largo plazo*

El docente explica que se trabajará de forma cooperativa durante el año lectivo.

## Objetivos Sociales

Se detalla a cada equipo la importancia de trabajar cooperativamente y se determina algunas normas de equipo que se deben cumplir siempre que se trabaje cooperativamente:

### Figura 106

*Normas generales para el funcionamiento de los equipos de trabajo*

#### Normas del Aula

- Nos respetamos y ayudamos.
- Hablamos bajito.
- Cuidamos nuestro material.
- Somos puntuales.
- Trabajamos juntos en equipo.
- Somos puntuales.



#### Normas de los equipos

- Compartirlo todo.
- Pedir la palabra antes de hablar.
- Aceptar las decisiones de la mayoría.
- Ayudar a los compañeros y compañeras.
- Valorar positivamente la ayuda de un compañero o compañera.
- Hacer la parte del trabajo que me toca.

*Nota:* La gráfica muestra las principales normas al trabajar en equipo.

## Formación de grupos informales

### Figura 107

*Formación de grupos*



*Nota:* Obtenido de Google imágenes.

Se debe formar grupos de dos estudiantes por lo menos una vez a la semana, cuya duración será mínimo 5 minutos y máximo una hora de clase; para ello, se recomienda las siguientes dinámicas que son fáciles y sencillas de aplicar en el aula, siempre que considere las necesidades de los estudiantes:

➤ **Refranes**

**Tabla 75**

*Dinámica Refranes*

<b>Objetivo</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Clima</b>	<b>Conclusión</b>
Motivar la comunicación, trabajar por parejas y llegar a acuerdos.	la 5 minutos hasta 1 hora de clase.	— Se reparte a cada alumno una tarjeta que contiene o bien la primera o bien la segunda parte de un refrán popular. — Se les pide que encuentren al compañero que tiene la parte del refrán que complementa la suya. — Una vez completado el refrán, lo memorizan y lo explican por parejas a la clase.	Es bastante difícil que una persona, por muchas capacidades que posea, pueda disponer de toda la información por sí misma. Por eso es necesario saber trabajar con otras personas para poder conseguir los objetivos.

*Nota:* La tabla muestra la forma de realizar la dinámica previa la formación de grupos.

➤ **Buscar resultados similares**

**Tabla 76**

*Dinámica resultados similares*

<b>Objetivo</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Clima</b>	<b>Conclusión</b>
Motivar la comunicación entre todos los alumnos y alumnas del grupo, intercambiar información y llegar a acuerdos.	5 minutos hasta 1 hora de clase.	—Se entrega a cada integrante del grupo de clase recibe una tarjeta que contiene una operación o problema matemático, lo primero que tienen que hacer es resolverla y, a la vista del resultado, encontrar personas de la clase que tengan un resultado idéntico al suyo. Se	—Finalizada la tarea, se hace una puesta en común con intervenciones de todos los grupos, en las que tratan de responder a preguntas como las siguientes: ¿qué les pareció la actividad?, ¿les resultó fácil o difícil?, ¿hubieran podido resolverla sin contar con sus compañeros y



Objetivo	Tiempo	Clima	Conclusión
		<p>forman así varios subgrupos.</p> <p>—A continuación, se trabaja dentro de cada uno de los grupos que se han formado, eligen por consenso un portavoz y tratan de explicar a la clase, con la información obtenida durante el proceso de puesta en práctica.</p>	<p>compañeras de clase?, ¿fue entretenida o aburrida?, ¿hubieran preferido hacer una tarea individual?</p> <p>—Se trata, en definitiva, de hacerles ver que es difícil que una persona, por muchas capacidades que posea, pueda disponer de toda la información por sí sola. Por eso es necesario saber trabajar con otras personas para poder conseguir los objetivos.</p>

*Nota:* La tabla muestra la forma de realizar la dinámica previa la formación de grupos.

### Cohesionar al equipo



**Figura 108**

*Cohesión grupal*



*Nota:* Obtenida de Google imágenes

Quando los grupos informales ya están definidos, se establece el objetivo y las dinámicas para cohesionarlos.

## Objetivo Corto

El docente explica el objetivo de la actividad y si existen o no algún tipo de recompensa por realizarla.

## Dinámicas

Las dinámicas de cohesión permitirán que los integrantes del equipo vayan descubriendo las ventajas de trabajar cooperativamente, en esta fase ya es posible incluso incorporar técnicas como la activación de conocimientos previos mediante preguntas de reflexión previo el inicio de las dinámicas.

A continuación, se detalla una dinámica que se puede hacer de una a dos veces a la semana:

### ➤ Colección de palabras afines a la asignatura

**Tabla 77**

*Dinámica colección de palabras*

Objetivo	Tiempo	Clima	Conclusión
Que el alumnado compruebe que la colectividad es superior a la individualidad y que junto a otras personas podemos aprender más y mejor.	5 minutos hasta 1 hora de clase.	— La profesora escribe en la pizarra «una nube» el tema revisado la clase anterior. — Cada alumno o alumna, de forma individual en un primer momento, escribirá palabras relacionadas con el contenido que la profesora haya seleccionado o elegido. — Tras unos minutos (5 aproximadamente), con las alumnas y alumnos en grupos de tres, ponen en común las palabras que cada uno de los componentes del	Se comprueba, asimismo, que el trabajo cooperativo no exime del competitivo, pues en la dinámica «colección de palabras» se ha introducido una pequeña competición intergrupala que ha resultado muy motivadora. Se ha realizado la actividad por puntos y el equipo ganador se ha llevado una recompensa.

equipo haya escrito, disponiendo de un tiempo para aumentar su colección (otros 5 minutos) y elaborar una lista consensuada por el grupo.

— Transcurrido el tiempo, la profesora nombra un portavoz, que será el encargado de decir en alta voz las palabras formadas por el grupo.

— Se escriben en la pizarra las palabras conseguidas por cada equipo sobre y se hace una lluvia de ideas relacionadas al tema tratado.

*Nota:* La tabla muestra la forma de realizar la dinámica.

➤ **Colección de números**

**Tabla 78** *Dinámica colección de números*

<b>Objetivo</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Clima</b>	<b>Conclusión</b>
Compartir los conocimientos personales, poniéndolos a disposición del grupo, tomar conciencia de que las producciones colectivas son superiores en cantidad y calidad a las producciones individuales.	5 minutos hasta 1 hora de clase.	Se forman grupos de cuatro estudiantes, utilizando un procedimiento de azar, que eligen por consenso un portavoz. — La actividad consiste en encontrar y escribir todos los números primos menores de 100	—Finalizada la tarea, se hace una puesta común con intervenciones de todos los grupos en la que tratan de responder a preguntas como las siguientes: ¿qué les pareció la actividad?, ¿les resultó fácil o difícil?, ¿consiguieron encontrar más números ellos solos o entre todo el equipo?, ¿hubieran preferido que la

Objetivo	Tiempo	Clima	Conclusión
		<p>que conozca cada alumno.</p> <p>— Se deja unos minutos para que, individualmente, escriban tantos números como puedan y luego anoten cuántos encontraron.</p> <p>— A continuación, ponen en común en el equipo todos los números que han encontrado, escogiendo en cada caso la lista más larga para ir completándola, si es posible, con las aportaciones del resto.</p> <p>— Para terminar, se hace lo mismo a nivel del grupo clase.</p>	<p>actividad hubiera sido exclusivamente individual?, ¿fue entretenida o aburrida?</p> <p>—Se trata, en definitiva, de hacerles ver que el trabajo cooperativo es más productivo en todos los sentidos que el trabajo individual.</p>

*Nota:* La tabla muestra los pasos para realizar la dinámica.

### Observación del equipo



#### Figura 109

*Observar al equipo*



*Nota:* La imagen es obtenida de Google imágenes

El docente en esta primera fase debe observar de forma individual y en equipo a los estudiantes que empiezan a trabajar cooperativamente, para lo cual se propone la siguiente ficha de observación cualitativa.



**Tabla 79**

*Ficha de Observación docente*

<b>REVISIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO</b>			
<b>Nombre del Equipo:</b> .....			
<b>Curso:</b> .....			
¿Cómo funcionó el equipo durante este período?	Necesita mejorar	Bien	Muy bien
1. Aprendizaje de los contenidos escolares trabajados			
2. Empleo del tiempo			
3. Finalización de las tareas			
4. Ayuda mutua			
5. Progreso en los demás objetivos			
6. Cumplimiento de los compromisos personales			
7. Ejercicio del rol de equipo			
Valoración global			
¿Qué hacen especialmente bien?			
¿Qué deben mejorar?			

*Nota:* La ficha muestra los principales aspectos que el docente observará en los equipos de trabajo.



**Figura 110** *Reflexión en equipo*



*Nota:* La imagen fue obtenida de Google imágenes.

Para completar la observación docente, considerando la efectividad en el funcionamiento del trabajo cooperativo, es necesario realizar una autoevaluación (retroalimentación) considerando los puntos de vista de cada integrante del equipo, para lo cual se propone la siguiente ficha:

**Tabla 80**

*Ficha de reflexión del estudiante*

<b>Nombre del Equipo:</b>			
<b>Aspectos</b>	<b>Necesito mejorar</b>	<b>Bien</b>	<b>Muy bien</b>
Hemos conseguido nuestras metas.			
Nos hemos comunicado bien.			
Hemos trabajado.			
Nos hemos llevado bien.			

*Nota:* La ficha muestra los principales aspectos que el estudiante reflexionará en sus equipos.

Conforme a los resultados de la ficha de observación docente, la reflexión del estudiante y los reportes del departamento DECE de la institución, el docente debe asignar al estudiante conforme sus características en la siguiente ficha.



**Tabla 81**

*Características de los estudiantes*

Listado de estudiantes	Rendimiento Académico			Aceptación en el grupo			NEE		
	Alto	Medio	Bajo	Líder	Polémico	Aislado	G1	G2	G3
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
.....									

*Nota:* La tabla muestra las principales características de los estudiantes

**Tabla 82**  
*Contenidos Fase II*

CONTENIDOS FASE II “SABER”	
<p><i>Formación De Grupos Base</i></p> <p><i>Nombre de los equipos</i></p> <p><i>Cuaderno del equipo</i></p> <p><i>Asignación de roles y funciones</i></p> <p><i>Distribución de los grupos en el aula</i></p> <p><i>Asignación de tareas y actividades</i></p> <p><i>Ejecución de técnicas simples</i></p> <p><i>Reflexión de las actividades</i></p> <p><i>Ficha de Reflexión del equipo</i></p> <p><i>Ficha de Autoevaluación</i></p> <p><i>Ficha de Coevaluación</i></p> <p><i>Evaluación de las actividades</i></p> <p><i>Asignación de calificaciones</i></p> <p><i>Rúbrica Asignación de calificación Final</i></p> <p><i>Rúbrica de evaluación: actividades individuales en clase</i></p> <p><i>Rúbrica de evaluación: actividades en equipo en clase</i></p> <p><i>Resolución de conflictos</i></p>	  

*Nota:* La tabla muestra los principales temas de la fase II. Las imágenes son obtenidas de Google imágenes.

**FORMACIÓN DE GRUPOS BASE**

↓  
**Figura 111**

*Formación grupos base*



*Nota:* Imagen obtenido de la web Google imágenes

### Reagrupaciones:

Una vez formados los grupos, el docente debe cerciorarse que no estén en el mismo grupo; estudiantes antagónicos (muy amigos juntos o los disruptores), procurando que sean lo más heterogéneos posible en cuanto rendimiento, capacidad de cooperación, género, etnia o procedencia. Si hay algún estudiante es considerado NEE o vulnerable, conviene que esté en algún grupo donde se sienta bien acogido; de tal forma que se pueda dar un buen funcionamiento de los grupos.

#### Nombre de los equipos

Se debe asignar nombres a los equipos de trabajo, el estudiante coordinador realizará votaciones para elegir conforme a la creatividad; por ejemplo: los maduritos, los Spiderman, los Cupidos, etc.

**Figura 112**

*Nombres para equipos de trabajo*



*Nota:* Ejemplos de posibles nombres para los equipos. Fuente obtenida de la web Google imágenes.

#### Cuaderno del Equipo

**Figura 113**

*Carpetas de los equipos*



*Nota:* La imagen obtenida de la web Google, muestra las carpetas de los equipos.



Cada equipo debe tener una carpeta en la que se recopilará la siguiente información:

- Planes del equipo de cada actividad.
- Los trabajos realizados de forma individual en el equipo con sus calificaciones.
- Las lecciones individuales de los integrantes del equipo.

**Asignación de roles y funciones a los integrantes del equipo**

**Figura 114**

*Roles en los equipos*




*Nota:* La gráfica muestra la importancia de todos los integrantes en el equipo. Fuente tomada de la web Google imágenes

Estos roles deben ser rotativos y si el contenido y la actividad lo amerita pueden variar o aumentar. Se propone el siguiente formato de plan de equipo el cual debe constar al inicio de cada trabajo cooperativo encomendado por docente a los estudiantes.

**Tabla 83**

*Formato plan de equipo*

Plan de Equipo:	
Curso:	
Tiempo de la actividad:	
Tema:	
Nombre de equipo	
Objetivos del equipo	

- 1.- Progresar en el Aprendizaje.
- 2.- Ayudarse unos a otros.

3.-.....

Rol	Funciones	Compromisos personales	Nombres y Apellidos
Coordinador	Explica lo que hay que hacer, da turnos de palabra, anima a sus compañeros y compañeras de equipo, determina quién debe hacerse cargo de las tareas.	.....	.....
Secretario/a	Recuerda los compromisos personales (deberes, agenda) y las tareas del equipo, toma notas de las conclusiones de equipo, supervisa el trabajo, custodia el cuaderno de equipo.	.....	.....
Responsable del Material	Proporciona al equipo el material necesario para realizar la tarea y lo cuida, controla el nivel de ruido, pone en orden la zona de trabajo, etc.	.....	.....
Portavoz	Se comunica con el profesor del equipo, conecta con otros equipos.	.....	.....

*Nota:* La tabla muestra las principales actividades y compromisos que un equipo de trabajo cooperativo debería tener. Fuente Iglesias et al. (2017)

Si los roles y las funciones están determinados con asertividad en función de las capacidades de los estudiantes, el trabajo cooperativo se realizará de forma efectiva, cada estudiante se responsabilizará de su función para lograr alcanzar el objetivo planteado por el docente y el grupo.

Es importante que estos roles se cambien en cada actividad, considerando las reflexiones realizadas, los integrantes podrán tomar decisiones respecto al

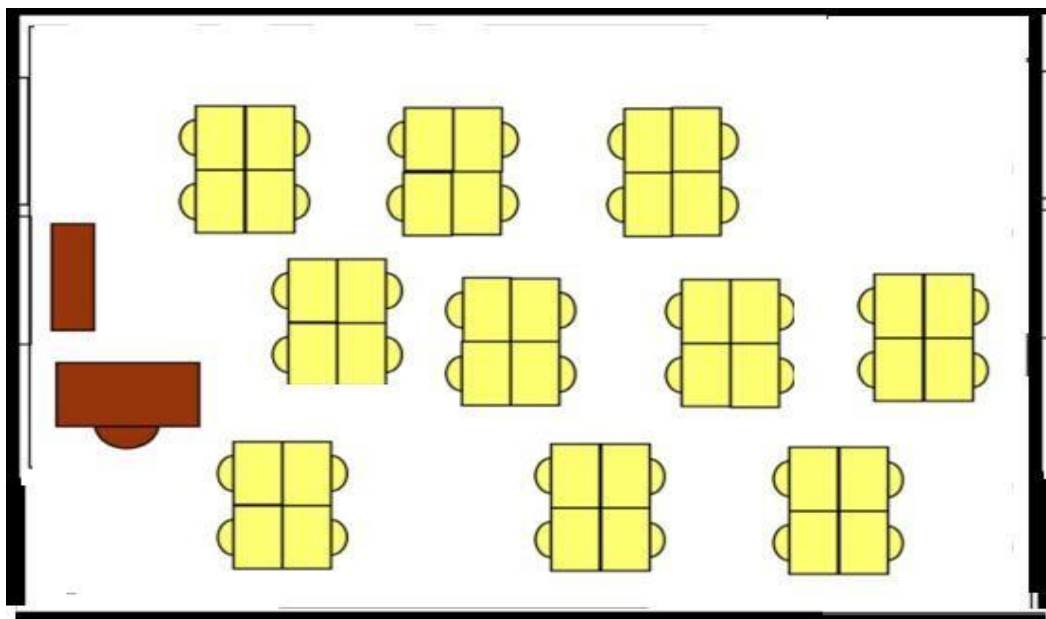
cumplimiento individual para potenciar fortalezas o mejorar las debilidades. Además, todos los estudiantes deben y pueden ser líderes en cualquier rol o función a desempeñarse en la clase y, por ende, se estará formando personas críticas capaces de tomar sus propias decisiones al resolver problemas de la vida cotidiana en la que se encuentren desenvolviéndose.

### Distribución de los grupos en el aula

Los integrantes del equipo se deben sentar cara a cara para que puedan interactuar y se distribuye conforme el espacio del aula. Es importante que el docente considere el número de grupos que se obtendrá en función del curso; de tal manera, que los pueda distribuir por separado y evitar que parezcan grupos de gran tamaño al estar bien cerca las sillas. A continuación, se muestra un ejemplo de la ubicación considerando que son 40 estudiantes a los cuales se les ha cohesionado.

**Figura 115**

*Distribución de los grupos en el aula*



*Nota:* Distribución de 4 integrantes en el aula. Fuente Ovejero (2018).

### Asignación de tareas y actividades

Las tareas estructuradas en varias actividades se ejecutarán en el aula con las técnicas simples o complejas. Se recomienda utilizar por lo menos una vez a la semana las siguientes tareas:

## Tabla 84

### Formulación de tareas y actividades

---

#### Tarea 1: “Foro”

---

Participar de un foro entorno a la resolución de un problema matemático.

#### Actividades:

- 1) Crear un ejercicio matemático expresado en un problema matemático.
- 2) Cada estudiante debe escribirlo una vez a la semana, conforme a un sorteo realizado por el docente.
- 3) Analizar y discutir con el curso la posible solución.



---

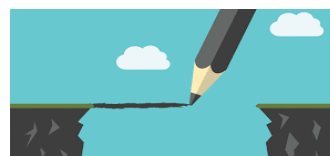
#### Tarea 2: “Resolución de problemas”

---

Plantear ejercicios matemáticos expresados en problemas relacionados a la vida cotidiana.

#### Actividades:

- 1) Analizar los ejemplos propuestos por el docente.
- 2) Trabajar con la técnica simple o compleja establecida por el docente hasta completar la solución.
- 3) Demostrar la solución del ejercicio mediante un por todos los integrantes del equipo.
- 4) Seleccionar un trabajo al azar para calificar la actividad.



---

#### Tarea 3: “Resolución de ejercicios”

---

Solicitar a los estudiantes que planten ejercicios que tengan una característica especial.

#### Actividades:

- 1) Describir un ejercicio sin solución.
- 2) Analizar entre los integrantes los diversos casos sin solución en torno al tema planteado.
- 3) Presentar la misma resolución del ejercicio por todos los integrantes del equipo.
- 4) Seleccionar un trabajo al azar para calificar la actividad.

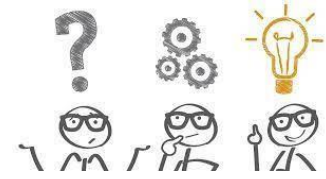


---

#### Tarea 4: “Armar un problema”

---

Proporcionar a los estudiantes una serie de características de un determinado problema.



##### Actividades:

- 1) Los estudiantes en función de las pistas proporcionadas explican el problema y su posible solución.
- 2) Comparan en el grupo las principales características.
- 3) Presentar la misma resolución del ejercicio por todos los integrantes del equipo.
- 4) Seleccionar un trabajo al azar para calificar la actividad.

#### Tarea 5: “Analizar la gráfica”

Identificar y argumentar las principales características de la gráfica, en función de los conocimientos adquiridos.

##### Actividades:

- 1) Determinar las características principales de la gráfica.
- 2) Analizar en grupo las características que se observan en la gráfica.
- 3) Presentar la misma resolución del ejercicio por todos los integrantes del equipo.
- 4) Seleccionar un trabajo al azar para calificar la actividad.



---

*Nota:* Proceso de las actividades que mejoran el pensamiento matemático. Fuente Iglesias et al. (2017)

**Figura 116**

*Recomendaciones de la propuesta*



*Nota:* La gráfica muestra algunas estrategias necesarias al implementar el aprendizaje cooperativo. Fuente Iglesias et al. (2017)

**Ejecución de técnicas simples**

**Figura 117**


*Técnicas simples en equipo*



*Nota:* La imagen muestra la ejecución de técnicas en equipo. Obtenido de Google

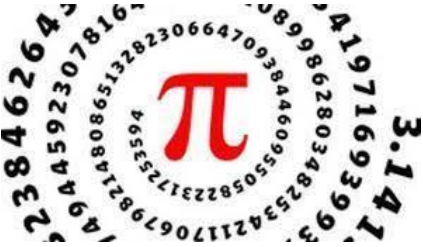
Con la organización del aula ya es momento aplicar técnicas cooperativas simples que permitan a los equipos, al mismo tiempo; adquirir y desarrollar las habilidades cooperativas y aprender los contenidos matemáticos correspondientes a bachillerato:

**Tabla 85***Dinámica simple de conocimientos previos*

Objetivos	Desarrollo
<p>Potenciar la interacción entre pares, fomentando el diálogo y la comunicación.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se presentan cuestiones para activar los conocimientos previos.</li> <li>➤ Los alumnos las responden individualmente y en pareja.</li> <li>➤ El profesor hace la evaluación inicial (conocimientos previos, errores, necesidades...)</li> </ul>
<p>Conclusión: Todos los alumnos tienen oportunidad de activar sus conocimientos previos.</p>	

*Nota:* La tabla muestra el proceso para implementar en el aula esta técnica simple.

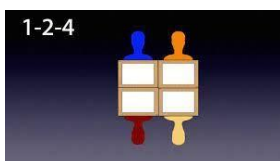
**Tabla 86***Técnica el número*

Objetivos	Desarrollo
<p>Resolver actividades en colaboración, procurando no solo aprender el contenido, sino también preocuparse de que los demás compañeros lo aprendan.</p> <p>Conseguir que todo el grupo asuma los mismos objetivos y adquiera en igual medida aprendizajes concretos sobre un determinado tema o materia.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se plantea una pregunta o problema al grupo clase.</li> <li>- Se les pide que «junten sus cabezas» y que lo discutan a nivel de pequeño grupo (equipo de base). Deben hacer la tarea asegurándose de que todos saben hacerla correctamente.</li> <li>- Dentro del equipo, a cada estudiante se le asigna un número (al azar, por orden alfabético). Después, el profesor dice un número, y quienes tengan ese número dentro de cada equipo levantan la mano.</li> <li>- De entre las personas que tienen la mano levantada, elige una para que responda, explique y justifique la respuesta a la cuestión planteada.</li> <li>- De entre las personas que tienen la mano levantada, elige una para que responda, explique y justifique la respuesta a la cuestión planteada.</li> </ul>
<p>Conclusión: El éxito del grupo depende de que todos sus integrantes sepan resolver adecuadamente las actividades que se plantean.</p>	

*Nota:* La tabla muestra el proceso que debe considerar el docente para implementar en el aula esta técnica simple. Fuente Iglesias et al. (2017)

**Tabla 87***Técnica 1-2-3*

Objetivos	Desarrollo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrastar las propias respuestas y soluciones con las que ofrecen las demás personas del grupo.</li> <li>- Conseguir crear una dinámica de equipo que parta de lo individual y termine en el grupo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conseguir crear una dinámica de equipo que parta de lo individual y termine en el grupo.</li> <li>- Se ponen de dos en dos (2), intercambian sus respuestas y las comentan.</li> <li>- Todo el equipo (4) ha de decidir cuál es la respuesta más adecuada a la pregunta planteada.</li> <li>- Finalmente la comparten con toda la clase para someterla a discusión y debate.</li> </ul>



Conclusión: Las respuestas individuales se matizan y se mejoran al contrastarlas con las de otros compañeros y compañeras.

*Nota:* Implementación de la técnica simple. Fuente Iglesias et al. (2017)

**Tabla 88***Técnica de construir un problema*

Objetivos	Desarrollo
<p>Desarrollar la capacidad para elaborar el enunciado de un problema (dadas las operaciones necesarias para su resolución y también el resultado final).</p> <p>Desarrollar la creatividad, compartir ideas y propuestas dentro del equipo de trabajo, y comprender mejor la dinámica interna de los problemas matemáticos.</p>	<p>Se da a cada uno de los equipos dos operaciones matemáticas y la solución a un problema.</p> <p>Cada integrante del equipo, a nivel individual, escribe en su cuaderno un posible enunciado que resulte coherente con esas operaciones y esa solución.</p> <p>Seguidamente, comparten esos enunciados con el equipo para buscar la mejor opción, una sola.</p> <p>Se justifican los cambios que se realizan y por qué se realizan, y se llega a un acuerdo de consenso.</p> <p>Con la técnica «El número» se expone el problema al grupo clase, explicando los motivos por los que se ha elegido ese enunciado entre todos los propuestos e indicando si se ha mantenido tal cual estaba formulado por su autor o es una combinación de varios.</p> <p>El portavoz de cada equipo lee el enunciado del problema que han escrito</p>



Objetivos	Desarrollo
	y comenta los obstáculos para llegar a un acuerdo sobre el mismo, así como las dificultades encontradas a nivel individual para escribir una propuesta que se ajustara a las premisas dadas.
<p>Conclusión: En conclusión, esta técnica constituye una buena estrategia para entender la lógica interna de los problemas matemáticos, desarrollar la creatividad y la comprensión y aprender a resolverlos con ayuda de los compañeros y compañeras.</p>	

*Nota:* La tabla muestra el proceso que debe considerar el docente para implementar en el aula esta técnica simple. Fuente Iglesias et al. (2017)

La técnica de la ejercitación es y será una las estrategias más aplicadas, puesto que los estudiantes en cada año escolar y curso desarrollan empatía y cercanía por sus compañeros. Por ello, la ejecución de actividades genera un grado de aceptación por la conexión que desarrollan entre ello,

### **Tabla 89**


#### *Técnicas parejas de ejercitación*

Objetivos	Desarrollo
Resolver problemas contrastando las soluciones con otros compañeros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolver problemas contrastando las soluciones con otros compañeros.</li> <li>- El estudiante A lee el problema y explica paso a paso los procedimientos y las estrategias necesarias para resolverlo. El estudiante B verifica la precisión de la solución y proporciona estímulo y guía.</li> <li>- El alumno B resuelve el segundo problema, describiendo paso a paso los procedimientos y las estrategias necesarias para hacerlo. El estudiante A verifica la solución y proporciona estímulo y guía.</li> <li>- Cuando una pareja termina los problemas, verifica sus respuestas con la otra pareja. Si no están de acuerdo, resuelven el problema hasta llegar a un consenso sobre la respuesta. Si están de acuerdo, siguen trabajando por parejas.</li> <li>- El procedimiento se repite hasta terminar todos los problemas.</li> </ul>

Conclusión: El que un alumno pueda explicar a un compañero los procedimientos que emplea para resolver un problema le ayuda a perfeccionarlos y aplicarlos cada vez con mayor rapidez y eficacia.

*Nota:* La tabla muestra el proceso que debe considerar el docente para implementar en el aula esta técnica simple. Fuente Iglesias et al. (2017)

**Reflexión de las actividades**



Semanalmente, en la última clase de los viernes, el equipo debe reflexionar sobre cómo ha ido la semana y se marcan un objetivo de mejora para la siguiente semana. Para ello, utiliza la siguiente matriz:

(NM = Necesita mejorar; B = Bien; MB = Muy Bien)

**Tabla 90**

*Ficha de Reflexión del equipo*

Nombre del equipo Secretario	NM	B	MB
Aspectos			
¿Cómo funciona nuestro equipo?			
¿Terminamos las tareas?			
¿Utilizamos el tiempo adecuadamente?			
¿Practica cada miembro las tareas de su cargo?			
¿Qué es lo que hacemos especialmente bien?			
¿Qué debemos mejorar?			
Objetivos que nos proponemos			

*Nota:* Aspectos que se observarán con la reflexión. Fuente Iglesias et al. (2017)

**Ficha de Autoevaluación y Coevaluación**

Cada vez que se realice alguna actividad, al finalizar el equipo debe reflexionar sobre cómo ha sido su aportación en el trabajo. Para ello se utilizará las matrices de autoevaluación y coevaluación entre pares del equipo.

**Tabla 91**

*Formato de la rúbrica de la autoevaluación*

Aspectos	Autoevaluación		
	NM	B	MB
¿Mi aportación al equipo ha sido?			

*Nota:* Aspectos que se observarán en la autoevaluación.

**Tabla 92**

*Ficha de Coevaluación*

Aspectos	Coevaluación		
	NM	B	MB
¿La aportación al equipo ha sido?			

*Nota:* La tabla muestra los principales aspectos que se observarán con la coevaluación.



**Figura 118**  
*Evaluaciones*




*Nota:* Imagen obtenida de la web Google.

## Asignación de Calificaciones

**Tabla 93**

*Formato de asignación de calificaciones*

<b>ASIGNACIÓN DE CALIFICACIÓN FINAL</b>		
Curso:		
Paralelo:		
1.- Calificación Individual (60%)	Puntaje	Puntaje obtenido
Las actividades realizadas en el seno del grupo de trabajo (recuérdese que cada estudiante obtenía una calificación individual por el trabajo que había realizado). Las lecciones individuales o exámenes.	6	
2.- Calificación del Grupo (20%) Trabajos realizados por todos los componentes del mismo (en el grupo base, todos los componentes reciben la misma puntuación).	2	
3.-Aportaciones de cada componente del grupo (20%) Lo constituye la media aritmética de las puntuaciones que ha obtenido cada integrante en su grupo de trabajo.	2	

*Nota:* La tabla muestra los porcentajes para asignar la calificación final del estudiante.

**Tabla 94**

*Rúbrica de actividades individuales en clase*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PUNTAJE ESTABLECIDO	PUNTAJE OBTENIDO
1. PUNTUALIDAD EN LA ENTREGA. ENTREGA DE LA ACTIVIDAD PLANIFICADA EN EL AULA.	3 PUNTOS	
2. ARGUMENTACIÓN Y REFLEXIÓN LA ACTIVIDAD ES DETALLADA Y CLARA CONFORME EL CONTENIDO REVISADO.	2 PUNTOS	
3. TAREA COMPLETA OBTIENE LA RESPUESTA FINAL Y	1 PUNTOS	

---

REALIZA SU COMPROBACIÓN.	
4. CONTENIDO	
UTILIZACIÓN DE PROCESOS MATEMÁTICOS,	4 PUNTOS
UTILIZACIÓN DE FÓRMULAS MATEMÁTICAS,	
SECUENCIA DE LA ACTIVIDAD Y USO DE MATERIAL DIDÁCTICO (LÁPIZ, ESFEROGRÁFICO, JUEGO GEOMÉTRICO, COLORES, ETC.).	
<b>TOTAL</b>	<b>10 PUNTOS</b>

---

*Nota:* La tabla muestra la rúbrica para calificar trabajos individuales.

**Tabla 95**

*Rúbrica de Evaluación de Actividades en equipo en Clase*

---

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PUNTAJE ESTABLECIDO	PUNTAJE OBTENIDO
1. PUNTUALIDAD EN LA ENTREGA. ENTREGA DE LA ACTIVIDAD PLANIFICADA EN EL AULA.	2 PUNTOS	
2. PARTICIPACIÓN DEMOSTRÓ RESPONSABILIDAD Y ENTUSIASMO AL REALIZAR SUS TAREAS	1 PUNTO	
3. ARGUMENTACIÓN Y REFLEXIÓN LOS INTEGRANTES SE RELACIONAN Y COMUNICAN DE	2 PUNTOS	

---

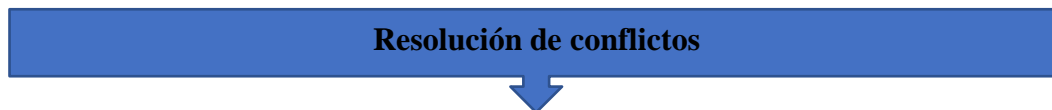
---

FORMA ASERTIVA.	
4. TRABAJO EN EQUIPO COOPERACIÓN Y COLABORACIÓN.	2 PUNTO
5. CONTENIDO UTILIZACIÓN DE PROCESOS MATEMÁTICOS, UTILIZACIÓN DE FÓRMULAS MATEMÁTICAS Y USO DE MATERIAL DIDÁCTICO.	3 PUNTOS
<hr/>	
TOTAL	10 PUNTOS

---

*Nota:* La tabla muestra la rúbrica para calificar trabajos en equipo.

Es decir, los estudiantes serán evaluados en equipo (actividades) e individual de forma escrita en cada una de las etapas de aprendizaje.



**Figura 119**  
*Resolución de conflictos*



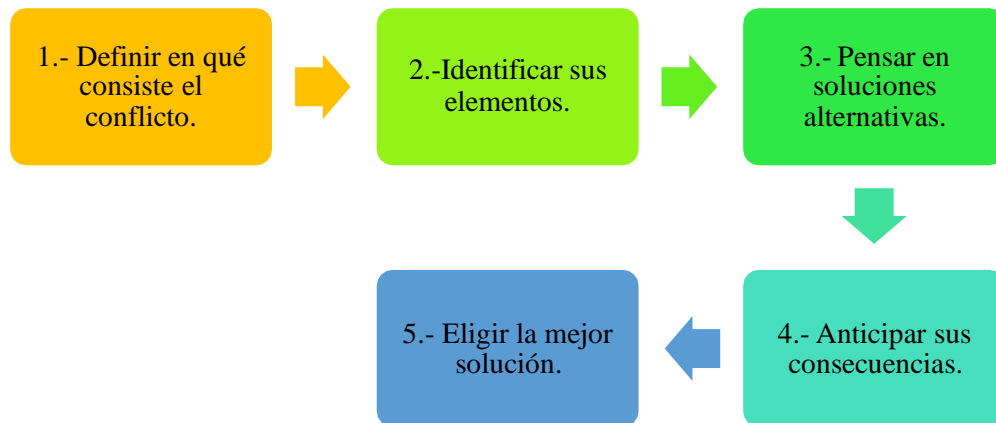
*Nota:* Imagen tomada de la web Google.

Los conflictos son situaciones que inevitablemente sucederán al trabajar en equipo, puesto que todos los seres humanos son únicos e irrepetibles por sus características ya preestablecidas desde su niñez; sin embargo, lo importante es

lograr una buena comunicación y comprensión que permita llegar generar acuerdos y flexibilidades que sean favorables para todos los integrantes del equipo. Por lo mencionado, a continuación, se plantea un proceso para resolver conflictos como referencia para el docente y del estudiante, en el cual se hace hincapié en la comunicación y buena actividad estudiantil.

**Figura 120**

*Proceso para resolver conflictos*



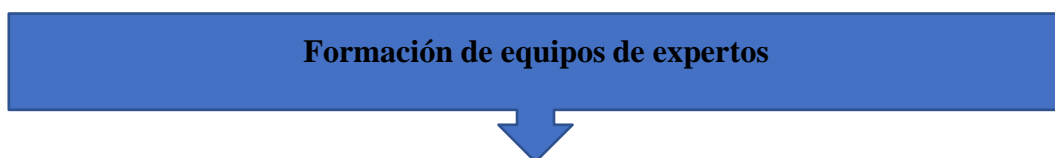
*Nota:* Proceso para resolver conflictos según Iglesias et al. (2017)

**Tabla 96**

*Contenidos de la fase III*

CONTENIDOS FASE III “PODER”	
Formación de equipos base Ejecución de técnicas complejas Reflexión y evaluación	

*Nota:* La tabla muestra principales aspectos que se realizarán en la fase III del aprendizaje cooperativo



**Figura 121**  
*Equipo de expertos*



*Nota:* Gráfica obtenida de la web Google.

Esta última fase se recomienda utilizar al iniciar un nuevo contenido; por lo que su duración dependerá del nivel de complejidad. Considerando las observaciones y el rendimiento académico que el docente ha determinado en las dos primeras fases del aprendizaje cooperativo, procede a formar grupos de hasta cuatro integrantes que tengan el mismo nivel de conocimientos para posteriormente regresarlos a sus equipos base.

Los estudiantes de este equipo de expertos trabajarán las siguientes técnicas y posteriormente regresarán a sus equipos base para enseñar lo aprendido.

### **Ejecución de Técnicas Complejas**

**Tabla 97**

*Técnica compleja del número*

Objetivos	Desarrollo
Establecer una interdependencia positiva entre los estudiantes.	<ul style="list-style-type: none"><li>• El profesor pone una actividad a los equipos, y sus miembros deben trabajar juntos para resolverla y asegurarse que todos los compañeros del equipo la comprenden bien.</li><li>• El profesor organiza a los estudiantes en equipos, les pide que se pongan un número y explica el procedimiento.</li><li>• El profesor plantea una o diversas actividades de enseñanza-aprendizaje.</li></ul>



- Los estudiantes preparan el material y/o resuelven las actividades, asegurándose que todos podrán responder correctamente.
- El profesor dice un número y los alumnos que lo tienen han de resolver la actividad ante la clase.

Conclusión: El ofrecimiento de ayuda mutua entre los estudiantes se promueve cuando no saben cuál de ellos tendrá que explicar la actividad delante del grupo clase.

*Nota:* La tabla muestra el procedimiento que debe seguir el docente para aplicar la técnica en el aula. Fuente Ovejero (2018).

### **Tabla 98**

#### *Peer tutor*

Objetivos	Desarrollo
Enseñar y aprender unos contenidos a partir de su interacción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se forman parejas asimétricas: una de las personas asume el papel de tutor y la otra, el de tutelado.</li> <li>• Las parejas experimentan un tiempo para asimilar el método de trabajo y aprender su funcionamiento. En esta fase de aprendizaje, el papel del profesor como guía es fundamental.</li> <li>• Las parejas ya funcionan con autonomía y el profesor asume su papel de observador, atendiendo de manera individual a las parejas que lo necesiten.</li> <li>• Revisión y evaluación conjunta, de manera que, periódicamente, las parejas se detienen a revisar su funcionamiento con la ayuda de una guía o cuestionario que completarán de forma conjunta.</li> </ul>

Conclusión: El rendimiento académico de ambas personas mejora; no sólo aprende el estudiante tutelado, sino también el tutor; también mejora el desarrollo de las habilidades sociales, el sentido de responsabilidad de los implicados, su autoestima y satisfacción personal.

*Nota:* Procedimiento que debe seguir el docente. Fuente Ovejero (2018).

### **Tabla 99** *Los cuatro Sabios*

Objetivos	Desarrollo
Conseguir interacción entre el alumnado que mejore las posibilidades de aprendizaje.	- El profesor elige a cuatro estudiantes de la clase que dominen un determinado tema, posean alguna

Objetivos	Desarrollo
	<p>habilidad o conozcan algún procedimiento; son los «expertos».</p> <p>Les pide que se preparen bien, porque un día (acordado previamente) van a tener que enseñar a sus compañeros.</p> <p>- En la sesión de clase acordada:</p> <p>* Se forman equipos de cuatro componentes: se elige a un miembro de cada equipo para que acudan a una de las cuatro personas expertas para explicar su tema.</p> <p>* Estos alumnos vuelven a sus equipos a comunicar lo aprendido.</p> <p>- Algunas condiciones de realización de la actividad son:</p> <p>* Comenzar con actividades simples e ir incrementando el nivel de dificultad.</p> <p>* Tener en cuenta el nivel de autonomía del alumnado.</p> <p>- Todo el alumnado debe ser «experto».</p> <p>Conclusión: Para abordar cualquier contenido que no haya sido asimilado por la mayoría del alumnado o para revisar y afianzar aprendizajes.</p>

*Nota:* La tabla muestra el procedimiento que debe seguir el docente para aplicar la técnica en el aula. Fuente Ovejero (2018).

**Tabla 100**

*Técnica compleja de Torneos de Juegos por equipos*

Objetivos	Desarrollo
<p><b>Reforzar la motivación y la cohesión de cada grupo.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formar grupos cooperativos heterogéneos, en cuanto al nivel de habilidad, de cuatro personas.</li> <li>• Formar distintas mesas compuestas por estudiantes representantes de los distintos equipos, procurando que todos ellos tengan un mismo nivel de conocimientos.</li> <li>• El torneo se desarrolla en forma de juego, de modo que en cada mesa se distribuyen unas tarjetas a las que los estudiantes tienen que ir respondiendo alternativamente.</li> <li>• Los miembros de cada mesa reciben una serie de puntos, que se llevan a los equipos de referencia.</li> <li>• Los puntos son acumulados a los de otros torneos.</li> <li>• Al final, se publican en el tablón las puntuaciones obtenidas por cada equipo hasta el momento.</li> <li>• Se establece una recompensa en equipo extrínseca.</li> </ul>

Conclusión: Cada semana se modifican las competencias para asegurar la interrelación y participación de todas las personas de la clase.

*Nota:* La tabla muestra el procedimiento que debe seguir el docente para aplicar la técnica en el aula. Fuente Ovejero (2018).

**Reflexión y evaluación**

Para la reflexión y evaluación el docente utilizará las mismas fichas y rúbricas de la fase número II.

**Figura 122**  
*Reflexión y evaluación*



*Nota:* Imagen obtenida de la web Google.

**Tabla 101**

*Ficha de Reflexión del equipo*

Nombre del equipo			
Secretario			
Aspectos	<b>NM</b>	<b>B</b>	<b>MB</b>
¿Cómo funciona nuestro equipo?			
¿Terminamos las tareas?			
¿Utilizamos el tiempo adecuadamente?			
¿Practica cada miembro las tareas de su cargo?			
¿Qué es lo que hacemos especialmente bien?			
¿Qué debemos mejorar?			
Objetivos que nos proponemos			

*Nota:* La tabla muestra los principales aspectos que se observarán con la reflexión.

**Tabla 102**

*Formato de la rúbrica de la autoevaluación*

Nombre del equipo			
Nombre del estudiante:			
	<b>Autoevaluación</b>		
Aspectos	<b>NM</b>	<b>B</b>	<b>MB</b>

---

¿Mi aportación al equipo ha sido?

---

*Nota:* La tabla muestra los principales aspectos que se observarán con la autoevaluación.

**Tabla 103**

*Ficha de Coevaluación*

---

Nombre del equipo			
Nombre del evaluado:			
Aspectos		<b>Coevaluación</b>	
	NM	<b>B</b>	<b>MB</b>

---

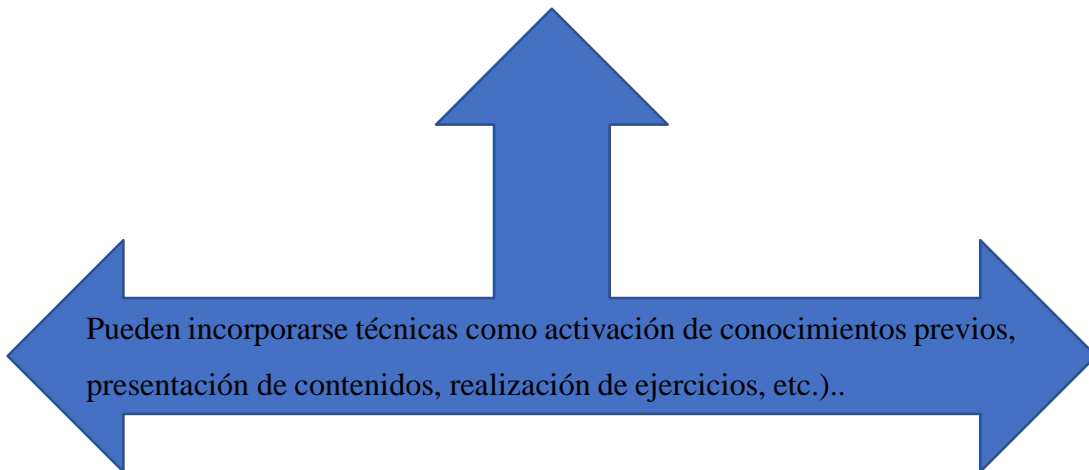
¿La aportación al equipo ha sido?

---

*Nota:* La tabla muestra los principales aspectos de la coevaluación.

**Figura 123**

*Importante*



*Nota:* Recomendaciones adicionales para cada fase.

**Tabla 104***Implementación de la propuesta*

<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RESPONSABLES</b>
Diseñar una guía metodológica del aprendizaje cooperativo, que estimule el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes de primero BGU.	• Desarrollar actividades o dinámicas que permitan provocar motivación en los estudiantes para trabajar en equipo.	• Identificar las dinámicas y técnicas.	• Páginas web.	1 semana	Investigador
		• Recabar información respecto a su aplicación.	• Recursos digitales.	1 semana	Investigador
	• Establecer técnicas simples como el juego de palabras y lluvia de ideas en el aula para que el estudiante pueda alcanzar prioritariamente los objetivos académicos y sociales con su equipo de trabajo.	• Clasificarlas de acuerdo a las distintas habilidades de aprendizaje.	• Con las dinámicas ya seleccionadas, buscar información de las distintas tareas y actividades aplicables para el desarrollo del pensamiento lógico.	• Páginas web. • Recursos digitales.	1 semana

<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RESPONSABLES</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar el pensamiento lógico matemático mediante la ejecución de técnicas complejas como el torneo juegos por equipos y, el apoyo de estudiantes expertos con quienes se analizará lo aprendido en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar las diferentes herramientas de evaluación.</li> <li>Esquematizar las particularidades por fases para una correcta aplicación.</li> <li>Socializar la guía metodológica a los docentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Páginas web.</li> <li>Recursos digitales.</li> </ul>		

**Elaborado por:** Mariela Manosalvas

**Tabla 105**

*Plan de capacitación a los docentes*

OBJETIVOS DE LA CAPACITACIÓN	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS DIDÁCTICOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
Dar a conocer los lineamientos de la guía metodológica, para su correcta aplicación en las clases de los docentes matemáticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción de la estrategia.</li> <li>• Fase I “Querer”</li> <li>• Fase II “Saber”</li> <li>• Fase III “Poder”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charlas de capacitación.</li> <li>• Charlas de capacitación.</li> <li>• Charlas de capacitación.</li> <li>• Charlas de capacitación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación Canvas y Microsoft Teams</li> <li>• Presentación Canvas y Microsoft Teams</li> <li>• Presentación Canvas y Microsoft Teams</li> <li>• Presentación Canvas y Microsoft Teams</li> </ul>	Grado de cumplimiento de las actividades. Grado de cumplimiento de las actividades. Grado de cumplimiento de las actividades. Grado de cumplimiento de las actividades.	Santos Bermúdez, P. A. (2020). Estrategias didácticas. Torrego, J. C., y Negro, A. (2014). <i>Aprendizaje Cooperativo en las aulas</i> . Ovejero, A. (2018). <i>Aprendizaje Cooperativo Crítico</i> . Otero, J. (2012). <i>Aprendizaje Cooperativo</i> . Iglesias, J., Gonzales, L., y Fernandez, J. (2017). <i>Aprendizaje Cooperativo</i> .

Elaborado por: Mariela Manosalvas

**Tabla 106***Administración de la propuesta*

<b>Institución</b>	<b>Responsables</b>	<b>Actividades</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Financiamiento</b>
Unidad Educativa Aviación Civil	Mariela Manosalvas	Planificar Ejecutar Socializar Capacitar	\$ 30	Autofinanciado

Elaborado por: Mariela Manosalvas

**Tabla 107***Evaluación de la propuesta*

<b>Preguntas Básicas</b>	<b>Explicación</b>
1. Para que	Para alcanzar los objetivos planteados en la propuesta
2. De qué personas	Docentes matemáticas de la Unidad Educativa Aviación Civil.
3. Sobre qué aspectos	Sobre la guía metodológica del Aprendizaje Cooperativo para desarrollar el pensamiento lógico.
4. Quiénes	La investigadora
5. Cuando	2022
6. Donde	Unidad Educativa Aviación Civil.
7. Cuantas veces	Continuo
8. Que técnicas de recolección	Investigación bibliográfica
9. Con que	Guía metodológica
10. En qué situación	En el contexto actual.

Elaborado por: Mariela Manosalvas



## REFERENCIAS

- BBC News Mundo. (2019). *Pruebas PISA. Mejor Educación en el Mundo*.  
<https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-50643441>
- Breyer, G. (2007). *Heurística del Diseño*. FADU.  
<http://catedra.javierbalcaza.com.ar/textos/Heuristica-Del-Diseno-Gaston-Breyer.pdf>
- Bustamante, S. (2021). El aprendizaje cooperativo y sus implicancias en el proceso educativo del siglo XXI. *Innova Research Journal*, 6(2), 62-76.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1663>
- Constitución Ecuador. (2008). *Registro Oficial 449 de 20-oct-2008*.  
[https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)
- Coscollola, M., y Graells, P. (2011). Aula 2.0 y Uso de las TICs en la práctica docente. *Comunicar*, 19(37), 169-175.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.3916/C37-2011-03-09>
- Días, A., y Hernández, R. (1999). *Constructivismo y Aprendizaje Cooperativo*. Mc Graw Hill.  
<http://metabase.uaem.mx/bitstream/handle/123456789/647/Constructivismo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gavilán, P., y Alario, R. (2010). *Aprendizaje Cooperativo Una metodología con futuro. Pincipios y aplicaciones*. Editorial CCS.
- Grajales, T. (2000). *Tipos de investigación*.  
<http://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1RM1F0L42-VZ46F4-319H/871.pdf>
- Guaypatin, O., Fauta, S., Gálvez, X., y Montaluis, D. (2020). La influencia de la matemática en el desarrollo del pensamiento lógico. *Revista Boletín REDIPE*, 10(7), 106-112.  
<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1352/1264>
- Hernández, A., y González, M. (2014). *Curso 11 - Proceso de enseñanza aprendizaje y desarrollo del pensamiento lógico*. Palacio de Convenciones de la Habana. <http://catalogo.reduniv.edu.cu/items/show/32557>
- Hilario García, J. d. (2011). El aprendizaje cooperativo para mejorar la práctica pedagógica en el Área de Matemática en el nivel secundario. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].  
[https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/2369/Hilario\\_gj.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/2369/Hilario_gj.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Iglesias, J., Gonzales, L., y Fernandez, J. (2017). *Aprendizaje Cooperativo*. Piramide.

- Instituto Nacional de Evaluación Educativa [INEVAL]. (2018). *Ineval presentó resultados de PISA-D*. Instituto Nacional de Evaluación Educativa: <https://www.evaluacion.gob.ec/ineval-presento-resultados-de-pisa-d/>
- Jhonson, D., Johnson, R., y Holubec, E. (1994). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Paidós SAICF. <https://www.ucm.es/data/cont/docs/1626-2019-03-15-JOHNSON%20El%20aprendizaje%20cooperativo%20en%20el%20aula.pdf>
- La Prova, A. (2017). *Aprendizaje Cooperativo*. NARCEA S.A. [https://books.google.com.ec/books?id=MzUIDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=MzUIDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Mayordomo, R., y Onrubia, J. (2019). *El Aprendizaje Cooperativo*. UOC (UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA). <https://elibro.net/es/lc/utiec/titulos/58518>
- Medina Pérez, L. (2019). Aprendizaje cooperativo en un aula de Educación Secundaria de un centro de “difícil desempeño”. [Tesis de masterado, Universidad de Almería]. Universidad de Almería: <http://hdl.handle.net/10835/8074>
- Ministerio de Educación [MINEDUC]. (2021). *Currículum Priorizado Con énfasis en Competencias Comunicaciones, Matemáticas, Digitales y Sociemocionales*. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/12/Curriculo-priorizado-con-énfasis-en-CC-CM-CD-CS\\_Bachillerato.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/12/Curriculo-priorizado-con-énfasis-en-CC-CM-CD-CS_Bachillerato.pdf)
- Mora, C. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70), 181-272. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-97922003000200002](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002)
- Morales, L., García, O., Torres, A., y Lebrija, A. (2018). Habilidades Cognitivas a través de la Estrategia de Aprendizaje Cooperativo y Perfeccionamiento Epistemológico en Matemática de Estudiantes de Primer Año de Universidad. *Formación universitaria*, 11(2), 45-56. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000200045>
- Núñez, C., y Caro, F. (2017). El desempeño académico y su influencia en índices de eficiencia y calidad. *Espacios*, 39(15), 1-15. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n15/a18v39n15p15.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2021). *La UNESCO alerta que 117 millones de alumnos a través del mundo permanecen aún sin escolarizar*. <https://es.unesco.org/news/unesco-alerta-que-117-millones-alumnos-traves-del-mundo-permanecen-aun-escolarizar>

- Ortiz, W., Torres, I., y Ortiz, W. (2017). *La enseñanza de la matemática y su influencia en el desarrollo del pensamiento*. Editorial Académica Universitaria (Edacun). <http://www.eduniv.cu/items/show/39863>
- Otero, J. (2012). *Aprendizaje Cooperativo*. Artica. [https://www.madrid.org/dat\\_capital/upe/impresos\\_pdf/AprendizajeCooperativo2012.pdf](https://www.madrid.org/dat_capital/upe/impresos_pdf/AprendizajeCooperativo2012.pdf)
- Ovejero, A. (2018). *Aprendizaje Cooperativo Crítico*. Pirámide.
- Oviedo, H., y Campo, A. (2005). *Metodología de investigación y lectura crítica de estudios*. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcp/v34n4/v34n4a09.pdf>
- Pachay, M., Gámez, M., y Vera, L. (2020). Aprendizaje cooperativo una metodología activa innovadora. *Revista Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*. <https://doi.org/https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/08/aprendizaje-cooperativo.html>
- Pérez, A., López, M., y Poveda, P. (2009). APRENDIZAJE COOPERATIVO Y FORMACIÓN DEL PROFESOR. UN ESTUDIO BIBLIOMÉTRICO (1997-2008). *Anales de Documentación*, 12, 209-220. <https://revistas.um.es/analesdoc/article/view/70331>
- Real Academia Española. (2022). *Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es/cultura?m=form>
- Registro Oficial Suplemento 417. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. <https://www.zonalegal.net/uploads/documento/5.46%20LEY%20ORGANICA%20DE%20EDUCACION%20INTERCULTURAL.pdf>
- Reglamento General de Educación Intercultural LOEI. (2012). *Registro Oficial No. 754*. [https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-10/Documento\\_Reglamento-General-a-Ley-Organica-Educacion-Intercultural%281%29.pdf](https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-10/Documento_Reglamento-General-a-Ley-Organica-Educacion-Intercultural%281%29.pdf)
- Rizzo, A. (2021). Aprendizaje cooperativo en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los niños. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Babahoyo]. <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/10744/E-UTB-FCJSE-PARV-000112.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Saguillo, J., y Fernandez, J. (2014). *El pensamiento lógico matemático* (Vol. 73). Ediciones Akal. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=dIijD8jAEDsC&oi=fnd&pg=PA5&dq=El+pensamiento+lógico+matemático+elementos+de+heurstica+y+apodística+demonstrativa&ots=VD82so7cNi&sig=YgRTH5Y7Pv4bzSctIBd66J5u6Kg>

- Sampieri, R. (2018). *Metodología de la Investigación* (Vol. 4). McGraw-Hill Interamericana. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Sampieri, R., Fernández, C., y Babiata, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Vol. VI). McGraw Hill. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Santos Bermúdez, P. A. (2020). Estrategias didácticas Constructivistas utilizadas por los Docentes en los Procesos de Enseñanza del Razonamiento Lógico Matemático. [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica Indoamérica]. <http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1865/1/SANTOS%20BERMUDEZ%20PIERINA%20ALEXANDRA.pdf>
- Slawin, R., y Johnson, D. (2014). *Cooperar para Aprender / Aprender a Cooperar*. [https://www.berrigasteiz.com/monografikoak/bizikasi/bizikasi\\_ekimena\\_baliabideak/praktika\\_onak/ikki/IK-KI\\_A\\_eremua\\_c.pdf](https://www.berrigasteiz.com/monografikoak/bizikasi/bizikasi_ekimena_baliabideak/praktika_onak/ikki/IK-KI_A_eremua_c.pdf)
- Suppes, P., y Hill, S. (1980). *Introducción a la lógica matemática*. Reverté. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=wuAbEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=INTRODUCCIONA+LA+LOGICA+MATEM%C3%81TICA&ots=AlkHfCH2Kn&sig=wTdC273cuNqvdfZ2lwOZIWTeq28#v=onepage&q=INTRODUCCIONA%20LA%20LOGICA%20MATEM%C3%81TICA&f=false>
- Suppes, P., y Hill, S. (1980). *Introducción a la lógica matemática*. Editorial Reverté. <https://elibro.net/es/lc/utiec/titulos/174395>
- Torrego, J. C., y Negro, A. (2014). *Aprendizaje Cooperativo en las aulas*. Alianza Editorial.
- Torres, M., Paz, K., y Salazar, F. (2019). *Métodos de recolección de datos*. [http://fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin03/URL\\_03\\_BAS01.pdf](http://fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin03/URL_03_BAS01.pdf)
- Velásquez, C. (2010). *Aprendizaje Cooperativo en Educación Física*. INDE. <https://elibro.net/es/lc/utiec/titulos/33623>
- Véliz, V. (2016). El Aprendizaje Cooperativo y su incidencia en el desarrollo afectivo de los niños y niñas de 3 a 5 años de la Escuela Fiscal Mixta "UNESCO". [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica Indoamérica]. <http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/316/1/Trabajo%2075%20V%c3%a9liz%20Cortez%20Ver%c3%b3nica%20Natividad.pdf>
- Villegas Colque, M. D. (2010). Efecto del método de aprendizaje cooperativo en la formación académica de los alumnos de la Escuela Académica Profesional de Agronomía de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. [Tesis de maestría]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/1672/Vil>

## ANEXOS

### ANEXO 1

#### Cuestionario de la encuesta a estudiantes

1. ¿El docente de matemática organiza grupos de trabajo pequeños (2) para realizar actividades compartidas?
2. ¿El docente de matemática envía talleres en equipo para fomentar comunicación y liderazgo?
3. ¿El docente de matemática implementa el aprendizaje cooperativo generando la responsabilidad individual mediante evaluaciones individuales y en equipo en clases?
4. ¿Cuándo realiza actividades en equipo su función se centra en observar (lo que sucede en el aula), diagnosticar (necesidades estudiantiles), responder (mejorando la calidad educativa) y evaluar los resultados alcanzados?
5. ¿El docente de matemática promueve la empatía y responsabilidad en equipo antes de formar equipos de trabajo?
6. ¿Considera que en los grupos de trabajo el docente de matemática asigna adecuadamente roles y objetivos de la actividad de acuerdo a sus necesidades?
7. ¿El docente de matemática utiliza blogs o audio libros como una herramienta para potenciar los conocimientos adquiridos en la clase?
8. ¿En las actividades en equipo, el docente de matemática evalúa la efectividad y progreso del equipo en el cumplimiento de actividades?
9. ¿Considera que trabajar en equipos incrementa el apoyo social, rendimiento académico y autoestima?
10. ¿El docente de matemática evalúa las actividades en equipo mediante la coevaluación y autoevaluación?
11. ¿El docente de matemática asigna una calificación equitativa a todos los estudiantes del grupo en función de las actividades realizadas?
12. ¿Considera que el aprendizaje cooperativo permite mejorar el pensamiento lógico mediante la interpretación y resolución de problemas matemáticos?
13. ¿El docente de matemática realiza torneos de juegos por equipos matemáticos?

14. ¿La mayor parte del tiempo el docente de matemática explica los contenidos teóricos?
15. ¿El docente de matemática realiza preguntas en clase de reflexión y argumentación?
16. ¿El docente de matemática realiza preguntas sobre conocimientos previos al tema?
17. ¿Con la matemática es posible resolver problemas cotidianos?
18. ¿El docente de matemática realiza actividades en clase de acuerdo a los temas de estudio?
19. ¿Identifica, codifica y demuestra las propiedades esenciales y necesarias de los logaritmos?
20. ¿El docente le evalúa su comportamiento considerando la complejidad de los ejercicios matemáticos?
21. ¿El docente de matemática imparte las clases de la misma manera todo el año lectivo?
22. ¿En las clases de matemática suele comunicarse y defender sus posturas de una forma amable y directa?
23. ¿Los ejercicios propuestos son aplicados considerando sus necesidades?
24. ¿Cuándo resuelve ejercicios cuestiona la posibilidad o no de que haya una distinta solución?
25. ¿El docente de matemática realiza las clases enfocadas en situaciones lógicas y reales de la vida cotidiana?
26. ¿Las operaciones matemáticas podrían desarrollarse con más tiempo?
27. ¿El docente envía tareas expresadas en problemas matemáticos para reforzar lo aprendido?
28. ¿El docente de matemática propone ejercicios que implican relacionarlos con las respuestas correctas?
29. ¿El docente de matemática utiliza figuras ilustrativas, tablas, esbozos o figuras de análisis para explicar la asignatura?
30. ¿El docente de matemática plantea ejercicios expresados en términos matemáticos directamente?

31. ¿El docente de matemática plantea los datos o condiciones que permiten identificar la vía de solución de un ejercicio?

## ANEXO 2

### Cuestionario de la encuesta a docentes

1. ¿Organiza grupos de trabajo pequeños (2), para fomentar destrezas y conocimientos?
2. ¿Mediante la práctica sistemática y constante de técnicas cooperativas (macro actividades) fomenta la comunicación y liderazgo en los estudiantes?
3. ¿En la implementación del aprendizaje cooperativo promueve la responsabilidad individual mediante evaluaciones individuales y en equipo en sus clases?
4. ¿Cuándo realiza actividades en equipo su función se centra en observar (lo que sucede en el aula), diagnosticar (necesidades estudiantiles), responder (mejorando la calidad
5. ¿Promueve la empatía y la responsabilidad social mediante las dinámicas de cohesión grupal?
6. ¿Cuándo trabaja cooperativamente el apoyo social, rendimiento académico y autoestima se incrementan?
7. ¿Para evaluar a los equipos de trabajo lo realiza mediante la coevaluación y autoevaluación?
8. ¿Considerando las necesidades de aprendizaje, planifica actividades en equipo mediante la asignación de roles y objetivos compartidos?
9. ¿Utiliza las Tics (blog, audio libro) como una herramienta para potenciar los conocimientos adquiridos en clase?
10. ¿Cuándo realiza actividades en equipo, se evalúa la efectividad y progreso de los aspectos académicos y sociales de cada persona dentro de su grupo?
11. ¿Asigna una calificación equitativa a todos los estudiantes del grupo en función de las actividades realizadas?
12. ¿Considera que el aprendizaje cooperativo permite mejorar el pensamiento lógico mediante la interpretación y resolución de problemas matemáticos relacionados con la vida cotidiana?
13. ¿Utiliza torneos de juegos por equipos para desarrollar el razonamiento y curiosidad?



14. ¿En sus clases la mayor parte del tiempo se dedica a explicar y reforzar el contenido?
15. ¿En sus clases: formula preguntas que generen reflexión y argumentación en sus estudiantes?
16. ¿Utiliza los conocimientos previos para fortalecer el conocimiento?
17. ¿Considera que sus clases le permiten al estudiante resolver problemas de la vida cotidiana?
18. ¿Usted identifica las actividades de su asignatura acorde a las características del tema de estudio?
19. ¿El estudiante identifica, recodifica y demuestra las principales, propiedades esenciales y necesarias de los números reales?
20. ¿Indaga el comportamiento de los alumnos en diferente grado de complejidad y en diferente nivel de aplicación?
21. ¿Para el desarrollo de sus clases utiliza la misma estrategia de enseñanza todo el año lectivo?
22. ¿El estudiante se comunica y se relaciona con el resto de compañeros de forma asertiva?
23. ¿Los ejercicios propuestos son aplicados conforme el estilo de aprendizaje?
24. ¿El estudiante interpreta y cuestiona la validez y la posibilidad o no de que haya una distinta solución a un problema o ejercicio matemático?
25. ¿Para el desarrollo de sus clases diseña tareas enfocadas en los diferentes tipos de situaciones lógicas que se enmarcan en la esfera de la vida cotidiana?
26. ¿Los estudiantes presentan dificultades al momento de resolver operaciones lógicas matemáticas por falta de tiempo?
27. ¿Envía tareas expresadas en problemas matemáticos para reforzar lo aprendido?
28. ¿Los estudiantes ponen en correspondencia los ejercicios aritméticos con sus respuestas correctas, previo a un proceso de resolución?
29. ¿En sus clases utiliza figuras ilustrativas, tablas, esbozos o figuras de análisis para que los estudiantes resuelvan los ejercicios o problemas?

30. ¿Los ejercicios de álgebra que usted plantea a los estudiantes se encuentran expresados en términos matemáticos directamente?
31. ¿En todos los ejercicios matemáticos que usted plantea a los estudiantes se observan datos, premisas o condiciones para determinar la vía de solución y por consiguiente los elementos que se busquen?

### ANEXO 3

#### Características de los estudiantes

LISTADO DE ESTUDIANTES	RENDIMIENTO ACADÉMICO			ACEPTACIÓN DEL GRUPO			NEE		
	Alto	Medio	Bajo	Líder	Polémico	Aislado	G1	G2	G3
	ALARCON MUGMAL JUAN FERNANDO		X				X		
ALMACHE QUISUPANGUI KARLA ESTEFANIA						X			
CACUANGO PUMA MATEO RAUL	x			X					
CANDELA ALVARIO PEDRO ALEXANDER				X					
CASTRO FALCONEZ BENJAMIN SEBASTIAN		X				X			
CEDEÑO ZAMBRANO JOSSELYN ANAHI		X		X					
CRIOLLO COLLAGUAZO MARCELO JOSUE	X			X					
FEIJOO IZA KERED SARAHI		X		X					
MATA PARRAGA GENESIS	X			X					

<b>VALESKA</b>									
<b>MEDRANDA ZAMBRANO NAYELI FERNANDA</b>		X		X					
<b>MORAN MAIGUA ANETH IRINA</b>			X			X			
<b>MUYULEMA SALAZAR NIXON OLIVER</b>			X			X			
<b>ORDOÑEZ CANDO CARLA DIOSELINA</b>		X		X					
<b>PILA RIVERA DOMENICA SARAHÍ</b>		X		X					
<b>PINANJOTA CHOLANGO DENNIS MATEO</b>		X		X					
<b>PONCE PRADO STALYN JOSUE</b>			X			X			X
<b>RODRIGUEZ PARRALES KEIMY NICOLE</b>		X		X					
<b>SANMARTIN CHINCHAY ANAHI VALENTINA</b>			X			X			X
<b>SIMBAÑA ANRANGO DANIELA CAROLINA</b>			X			X			
<b>SIMBAÑA VERA EMILY ESTEFANIA</b>		X		X					

<b>SUAREZ BAQUE NICOLE VALERIA</b>		X		X					
<b>TUFIÑO NAVARRETE ANDREA DOMENICA</b>	X			X					
<b>VIVANCO SARANGO EDISON ALEXANDER</b>			X		X				
<b>ZAPATA VELASTEGUI GEIMY ELIZABETH</b>									

*Nota:* La tabla muestra las principales características aprobadas.

## ANEXO 4

### Triangulación de conclusiones y recomendaciones

<b>Objetivos</b>	<b>Referencias bibliográficas</b>	<b>Entrevista a expertas</b>	<b>Conclusiones</b>
Fundamentar teóricamente el aprendizaje cooperativo como estrategia para mejorar el pensamiento lógico en el área de matemática.	El aprendizaje cooperativo implica organizar socialmente el proceso de enseñanza aprendizaje. Así, los alumnos adquieren una interdependencia positiva que consiste en que el alumno aprende solo si el compañero también lo hace. Es decir, los objetivos interconectados y compartidos (aprender) del grupo se alcanzan gracias a la responsabilidad	En la pregunta 1 de la entrevista, conforme el criterio de los expertos el aprendizaje cooperativo mejora la construcción de conocimientos y destrezas personales y sociales, estudiantes para lograr una adecuada atención a sus necesidades. En la pregunta 2, los expertos recomiendan dinámicas en grupos pequeños, mixtos y heterogéneos con la finalidad de que puedan trabajar de manera coordinada y con objetivos vinculados, por ejemplo: El juego de roles y mensajes positivos. En la pregunta 3, según el criterio de los expertos; trabajar colaborativamente significa que cada alumno se hace responsable de la	En el aprendizaje cooperativo se evidencia la importancia de utilizar diversas estrategias en las clases (Tecnología y ejercicios expresados en problemas); y organizar socialmente el proceso de enseñanza que permita a los estudiantes desarrollar una interdependencia positiva basada en la responsabilidad de alcanzar un objetivo en común. Conforme el criterio de los expertos el

	<p>d mutua entre los integrantes, dejando de lado un aprendizaje competitivo e individual (Mayordomo y Onrubia, 2016). En una sociedad plural, multicultural y democrática, el reto de la escuela tiene que ser crear aulas cada vez más inclusivas donde aprendan, juntos y en buena armonía, niños y niñas diferentes entre sí, para lo que hay que estructurar la clase de tal modo que ello sea posible</p>	<p>organización y distribución de las actividades y en algunos casos existen estudiantes que trabajan menos. En cambio, al trabajar cooperativamente el docente marca de forma equitativa el proceso y roles que cada estudiante realizará a través de la cooperación mutua.</p> <p>En la pregunta 5, se determina que si bien es cierto existen diversidad de herramientas tecnológicas; no obstante, no existe mayor apertura a este tipo de herramientas. Los expertos recomiendan algunas como Padlet que permiten realizar actividades como asignar normas, roles o planificar situaciones.</p> <p>En la pregunta 6, los expertos consideran que indudablemente la estrategia de Aprendizaje cooperativo requiere de una planificación bien estructurada para evitar</p>	<p>aprendizaje cooperativo mejora la construcción de conocimientos y destrezas personales y sociales, toma en cuenta la heterogeneidad de los estudiantes para lograr una adecuada atención a sus necesidades. No obstante, se observa que los docentes no están utilizando las herramientas tecnológicas para inculcar conocimientos y habilidades en los estudiantes. Tampoco, emplean con regularidad, ejercicios expresados en problemas de la vida cotidiana,</p>
--	---	---	--

	<p>(Ovejero, 2018, p. 120).</p> <p>Las TIC, no solo servirán para mantener una interacción social y comunicación activa entre estudiantes y docentes; por lo contrario, según Torrego et al. (2014) constituyen una herramienta potente para enviar y desarrollar tareasEn el aprendizaje cooperativo es importante considerar que para lograr efectividad en la aplicación de esta estrategia de trabajo se debe formar grupos</p>	<p>fallas. Es decir, se debe realizar la implementación en el aula por fases, principalmente la de cohesionar al grupo para fomentar la responsabilidad e interdependencia positiva y alcanzar el éxito en el trabajo cooperativo.</p> <p>En la pregunta 9, los expertos consideran que además del uso adecuado del tiempo y la ayuda mutua, se debe fomentar en los estudiantes el compromiso para responsabilizarse por el objetivo común; así como también, realizar una distribución de trabajo con lineamientos claros.</p> <p>En la pregunta 10, los expertos mencionan que para poder revisar y reflexionar sobre las actuaciones personales de los estudiantes en un grupo cooperativo, los expertos recomiendan realizar una planificación que contenga todos los</p>	<p>que les permita fortalecer cada una de las fases reflexivas que tiene el pensamiento cuando se desarrolla el pensamiento lógico. Al docente le hace falta indagar y aplicar dinámicas que permitan no solo evaluar cuantitativamente el trabajo; sino, por lo contrario, le falta generar en los estudiantes la responsabilidad y la interdependencia positiva mediante técnicas o estrategias como las dinámicas que son aplicables en todo el proceso de implementación. Un ejemplo claro</p>
--	---	--	--



	<p>pequeños que trabajen en confianza y seguridad, luego de realizar un proceso de cohesión efectivo en un tiempo prudencial. (Gavilán et al., 2010) Muller, 1987, como se citó en Ortiz et al. (2017) mencionan la importancia que tiene el trabajo heurístico para la resolución independiente por los estudiantes de ejercicios y problemas de diferentes tipos. Por ello, sugiere a los docentes</p>	<p>detalles e instrumentos metodológicos; entre ellos, una rúbrica con indicadores de evaluación. En la pregunta 13, los expertos afirman que la complejidad intrínseca de la matemática genera que los docentes constantemente busquen la manera de motivar a sus estudiantes; por ello, según los expertos al ser el español un idioma amplio, es factible relacionar aplicaciones de la vida cotidiana con las diversas operaciones matemáticas. En la pregunta 16, conforme el análisis de los expertos, se recomiendan fomentar el razonamiento, memoria y atención mediante dinámicas como el maestro lógico. Además, la clase cooperativa no se puede enfocar solo a dinámicas: también una de las expertas considera</p>	<p>puede ser el uso de los esbozos o figuras que permiten al estudiante realizar un análisis y reflexión del contenido.</p>
--	--	--	---

	<p>declaren explícitamente esta heurística, para que sean los mismos alumnos quienes autónomamente sepan cuándo utilizar un principio u otro, una regla u otra.</p> <p>las matemáticas deben servir para resolver problemas prácticos; es decir, “Saber matemáticas es algo más que repetir las definiciones o identificar propiedades de números, magnitudes u otros objetos matemáticos; es la capacidad para usar el</p>	<p>indispensable utilizar una buena.</p> <p>En la pregunta 17, Las expertas consideran importante que el docente siempre mantenga una actitud positiva y sobre todo relacionar la matemática con situaciones del mundo real. De esta manera se establece una relación directa e importancia de la matemática para la vida cotidiana.</p> <p>En la pregunta 18, según los expertos recomiendan realizar actividades que solo estimulen la retención y repetición; más bien deben ser actividades de clasificación, desarrollo de secuencias, reflexión, criticidad o resolver conflictos</p>	
--	---	---	--

	<p>lenguaje y los conceptos matemáticos para resolver problemas” (Iglesias et al., 2017, p.202)</p> <p>La dificultad intrínseca de la matemática hace que el alumnado se muestre muchas veces desinteresados por ella, por lo tanto, se deben aplicar actividades que les permitan generar interés como lo es el aprendizaje cooperativo.</p>		
--	---	--	--

Triangulación de conclusiones y recomendaciones

<b>Objetivos</b>	<b>Resultados Encuesta a estudiantes</b>	<b>Resultados Encuestas a Docentes</b>	<b>Entrevista</b>	<b>Conclusiones</b>
Determinar el nivel de pensamiento lógico -	En la pregunta 1, se determina que el 45% de los	En la pregunta 1, se determina que la mayoría de docentes a	El tamaño de los equipos cooperativos según los expertos no debe	Con el diagnóstico a los estudiantes de primero de

matemático en los estudiantes de Primero de bachillerato.	estudiantes consideran que solo a veces el docente de matemática organiza grupos de trabajo pequeños (2) para realizar actividades compartidas que, en todos los ejercicios matemáticos, el 34% casi siempre el 20% siempre y el 1% de los estudiantes dicen que nunca. En la pregunta 5, se determina que los docentes de matemática no promueven la empatía antes	veces realizan grupos de trabajo pequeños; es decir, no se fomenta la interacción social y el aprendizaje se desarrolla de forma individual e incluso competitiva. En la pregunta 5, el 57% de los docentes afirman que siempre promueve la empatía y la responsabilidad social mediante las dinámicas de cohesión grupal, mientras que el 29% menciona que casi siempre y el 14% nunca	ser grande, máximo recomiendan de 5 integrantes. Así mismo, mencionan que de acuerdo con actividades se clasifican en formales e informales. En la pregunta 12, las expertas consideran que los aportes del aprendizaje cooperativo en los estudiantes son extensos; por ello, los expertos la sintetizan en la interacción estimuladora, el desarrollo del pensamiento, la socialización y el trabajo en equipo. En la pregunta 15, para lograr el desarrollo del pensamiento	bachillerato a través de la encuesta realizada, se evidencia que no tienen interés por la asignatura; por ende, no realizan cuestionamientos al desarrollar ejercicios matemáticos; más bien lo realizan de forma mecánica y por cumplir con el proceso de rendimiento en el aula. A los estudiantes les hace falta el sentido de empatía y comunicación asertiva y, por ende, es
---	---	---	--	---

<p>de formar grupos de trabajo. Conforme lo mencionado en la pregunta 6, se puede determinar que los docentes de matemática no asignan adecuadamente roles y objetivos de la actividad de acuerdo con las necesidades de los estudiantes. En la pregunta 8, los estudiantes manifiestan que en la mayoría de ocasiones el docente no se preocupa por</p>	<p>promueve la empatía. Por lo observado en la pregunta 8, se puede determinar que la mayoría de docentes no considera las necesidades de aprendizaje para planificar las actividades en equipo. En la pregunta 15, el 72% de los docentes casi siempre realizan preguntas de reflexión y análisis a sus estudiantes, el 14% siempre lo hace y el 14% a veces. En la pregunta 20, el 43% de los docentes casi siempre</p>	<p>lógico, los expertos consideran necesario utilizar esquemas sumativos, multiplicativos, de probabilidad y de proporcionalidad combinatoria. También, mencionan importante plantear ejercicios o problemas que les permita a los estudiantes clasificar objetos, seleccionar criterios, realizar seriaciones o utilizar imágenes.</p>	<p>limitado el desarrollo del pensamiento lógico a través del empleo de actividades de razonamiento para lograr resolver y tomar decisiones en problemas matemáticos relacionados con la vida cotidiana. La mayoría de estudiantes trabajan en equipo de forma desorganizada, no existen lineamientos claros previa la realización de actividades. Por ello, existe estudiantes</p>
--	---	---	---

	<p>analizar la efectividad y progreso de las actividades en equipo. Conforme el criterio de los estudiantes, en la pregunta 11 manifiestan, que no se está explicando con claridad las bondades de trabajar cooperativamente en el desarrollo del pensamiento su lógico; existe un gran número de estudiantes que desconocen la</p>	<p>indagan el comportamiento de los alumnos en diferente grado de complejidad y en diferente nivel de aplicación, el 28% de los estudiantes siempre y el 29% a veces. En la pregunta 21 se puede determinar que un gran número de docentes, todavía siguen utilizando las mismas estrategias durante el año lectivo. Según los docentes en la pregunta 22, el 86% de los docentes consideran</p>		<p>que trabajan más que otros. Los docentes y estudiantes no aprovechan de manera efectiva los beneficios del aprendizaje cooperativo por la falta de una metodología que abarque las diferentes fases en las que se ejecutan, dinámicas y técnicas simples y compuestas. Las clases son desarrolladas mediante actividades en equipo que no se coordinan y tampoco se hace un seguimiento</p>
--	---	--	--	--

	<p>importancia; por ende, la motivación es mínima. En la pregunta 15, los estudiantes manifiestan que la mayor parte de ocasiones el docente no realiza preguntas para activar conocimientos previos a los estudiantes. En la pregunta 20, el 53% de los estudiantes mencionan que el docente de matemática siempre evalúa el comportamiento</p>	<p>que solamente a veces los estudiantes se comunican de forma asertiva y apenas el 14% casi siempre. En la pregunta 24, se evidencia que el 57% de los docentes consideran que solamente a veces el estudiante interpreta y cuestiona la validez y la posibilidad o no de que haya una distinta solución a un problema o ejercicio matemático y el 43% considera que los estudiantes</p>		<p>al tamaño y efectividad de los grupos de trabajo.</p>
--	--	---	--	--

	<p>considerando la complejidad de los ejercicios matemáticos, el 36% de los estudiantes en cambio dicen que casi siempre, el 5% afirman que a veces y el 6% nunca.</p> <p>En la pregunta 21, la mayoría de los estudiantes mencionan que el docente de matemática siempre imparte las clases de la misma manera todo el año lectivo.</p>	<p>lo interpretan casi siempre.</p> <p>En la pregunta 26, se observa que el 57% de los docentes afirma que envían tareas expresadas en problemas matemáticos para reforzar lo aprendido, el 29% menciona que a veces y el 14% dice que nunca envía tareas.</p> <p>En la pregunta 30, se observa que el 72% de los docentes afirman que siempre plantea ejercicios de álgebra expresados en términos matemáticos directamente,</p>		
--	--	---	--	--



	<p>Con las encuestas, en la pregunta 22, se puede determinar que no se está desarrollando una comunicación asertiva y, por ende, liderazgo en los estudiantes. Conforme los resultados de la pregunta 24, se determina que la mayoría de estudiantes no suelen cuestionar las diversas posibilidades de solución que surgen en la resolución de ejercicios matemáticos.</p>	<p>el 14% de los docentes casi siempre y el 14% dice a veces.</p>		
--	---	---	--	--

	<p>En la pregunta 25, se determina que la mayoría de estudiantes consideran que, si el docente les da más tiempo, seguramente lograrán desarrollar un ejercicio matemático. Conforme los resultados de la pregunta 26, se pueden determinar que en la mayoría de ocasiones los docentes no están enviando tareas para reforzar lo aprendido. Con ayuda de la encuesta se</p>			
--	--	--	--	--

	<p>puede determinar en la pregunta 30, que la mayoría de ocasiones el docente de matemática plantea ejercicios expresados en términos matemáticos directamente.</p>				
<b>Objetivos</b>	<b>Resultados Encuesta a estudiantes</b>	<b>Resultados Encuestas a Docentes</b>	<b>Entrevista</b>	<b>Resultados del Proceso de intervención</b>	<b>Conclusiones</b>
<p>• Proponer la aplicación del aprendizaje cooperativo a través de una guía metodológica que mejore el pensamiento</p>	<p>Con las encuestas se puede determinar que la mayor parte de los docentes no realizan talleres largos o macro</p>	<p>Conforme lo mencionan en la pregunta 2, El 14% de los docentes afirman que a veces mediante la práctica sistemática</p>	<p>En la pregunta 7, las expertas refieren que el tamaño de los equipos cooperativos según los expertos no debe ser grande, máximo recomienda un de 5</p>	<p>En el curso (primero K) 23 estudiantes así también en el curso (paralelo J) 23 estudiantes, se aplicó una evaluación formativa a través de la herramienta</p>	<p>La propuesta fue valorada por dos expertas en Aprendizaje Cooperativo y desarrollo del pensamiento lógico-matemático, quienes avalaron el</p>

<p>nto lógico de los estudiantes de Primero de Bachillerato.</p>	<p>actividades para reforzar la aprendizaje en clase (pregunta 2). En la pregunta 9, el 54% de los estudiantes consideran que siempre trabajar en equipos incrementa el apoyo social, rendimiento académico y autoestima, el 28% de los estudiantes en</p>	<p>a y constante de técnicas cooperativas (macroactividades) fomenta la comunicación y liderazgo en los estudiantes, el 29% casi siempre y el 57% lo hace siempre. En la pregunta 9, el 57% de los docentes siempre evalúa la efectividad y progreso de los aspectos</p>	<p>integrantes. Así mismo, mencionan que de acuerdo con las actividades se clasifican en formales e informales. En la pregunta 8, los expertos recomiendan que podría ser una vez a la semana, esto por cuanto la ejecución de macroactividades significa que se está desarrollando algún proyecto. En la pregunta 11, los expertos consideran</p>	<p>Microsoft Forms, en la que se evidenció y analizó la efectividad del aprendizaje cooperativo al desarrollar un nuevo contenido en los estudiantes, durante una semana (del 17 hasta el 24 de junio) con la ayuda de diversas herramientas virtuales como es el caso de Kahoot, Padlet, Jamboard, warwallnet y la plataforma virtual Teams. La evaluación</p>	<p>aprendizaje cooperativo como una estrategia viable para desarrollar el pensamiento lógico, por las variadas y completas actividades que se pueden desarrollar al planificar y utilizar por lo menos una vez a la semana un trabajo cooperativo entre grupos pequeños. En el cual los estudiantes mediante la adquisición de conocimientos de forma</p>
--	--	--	--	---	---

<p>cambio dicen que casi siempre, el 16% afirman que a veces y el 2% nunca. En la pregunta 27, se observa que falta potenciar las habilidades de reflexión de los estudiantes mediante ejercicios que tengan variadas formas de presentación, es eminente;</p>	<p>académicos y sociales de cada persona dentro de su grupo, mientras que el 29% a veces y el 14% de los docentes casi siempre evalúa estos aspectos. En la pregunta 11, El 57% de los docentes considera que el aprendizaje cooperativo permite mejorar el</p>	<p>necesario utilizar técnicas de metacognición; así como el uso de la autoevaluación, coevaluación y por su puesto la observación del docente. En la pregunta 19, conforme lo mencionado por los expertos, el desarrollo del pensamiento lógico es factible gracias a las diversas técnicas que requieren que el estudiante aplique actividades</p>	<p>se estructuró con preguntas que permitían determinar el nivel del pensamiento lógico en los estudiantes; como es el caso de figuras y esbozos que se sugerían en la propuesta. Posteriormente a la aplicación, se puede observar que en el grupo cooperativo la media tiene una calificación de 7.61; en cambio, en el otro curso, al aplicar una estrategia</p>	<p>activa, van desarrollando destrezas sociales y experiencias para resolver problemas reales, con el apoyo de diversos instrumentos que permiten evaluar no solo el contenido de forma cuantitativa; sino por el contrario también de forma cualitativa la efectividad de los grupos de trabajo. En la aplicación del</p>
--	---	--	---	--

<p>es decir, no debe consistir en la resolución de ejercicios; sino, que deben tener un poco más de valor agregado. En la pregunta 31, las encuestas reflejaron que la mayoría de las ocasiones el docente de matemática explica a los estudiantes la forma de solucionar un</p>	<p>pensamiento lógico mediante la interpretación y resolución de problemas matemáticos relacionados con la vida cotidiana, mientras que el 29% casi siempre y el 14% de los docentes a veces.</p> <p><i>En la pregunta 24 se evidencia que el 43% de los docentes considera</i></p>	<p>mentales como: Reconocer semejanzas y diferencias, clasificar objetos, seleccionar criterios coherentes o Seriaciones. Adicionalmente, según los expertos es recomendable utilizar material concreto como regletas, cubos o ábacos que permitan aproximar contenidos con su representación.</p> <p>En la pregunta 19 y 20 los</p>	<p>tradicional la media es 6,78. También cabe destacar que, al trabajar cooperativamente en las actividades durante una semana, en el curso cooperativo se observa una calificación mínima de 5,00 y una máxima de 10,00, en cambio el grupo de control, en su trabajo individual o monótono, se evidencia una calificación mínima de 4,00 y una</p>	<p>aprendizaje cooperativo en el aula virtual, en la asignatura de matemática durante el desarrollo de un nuevo contenido en una semana, se tuvo logros significativos y motivadores para los estudiantes y el docente de la asignatura, pues al trabajar en equipo los estudiantes estuvieron más activos y coordinados en cada fase de</p>
--	---	--	--	--

	<p>ejercicio matemático; sin embargo, con ello limita la capacidad de razonamiento del estudiante .</p>	<p>que siempre sus clases le permiten al estudiante resolver problemas de la vida cotidiana, mientras, que el 14% afirma que casi siempre y el 14% a veces. En la pregunta 30, el 72% de los docentes afirman que siempre plantea ejercicios de álgebra expresados en</p>	<p>expertos recomiendan realizar talleres acordes a su edad; los cuales deben consistir en la manipulación, observación, experimentación y jerarquización, como, por ejemplo: emparejar figuras, armar con cubos, patrones en legos, tableros de doble entrada. De tal manera, que se pueda</p>	<p>máxima de 10. Además, se visualiza que la moda del grupo cooperativo es de 10,00 y al contrario de aquello, en el grupo de control la moda baja a 5,00. Se observa que hay una variación del 50%, y esto se debe en gran parte al limitado tiempo que se aplicó esta estrategia en el aula.</p>	<p>implementación. El promedio del curso cooperativo fue 7.61 en comparación con el grupo de control que fue inferior de 6.78. Es decir, a pesar del corto tiempo de aplicación del aprendizaje cooperativo se evidenció una mejora de casi 1 punto (0.87 décimas). Esto por cuanto los estudiantes en el transcurso de la implementa</p>
--	---	---	---	--	---

		<p>términos matemáticos directamente, el 14% de los docentes casi siempre y el 14% dice a veces.</p>	<p>generar la curiosidad y ambientes dinámicos entre los estudiantes. De igual manera, consideran óptimo realizar instrumentos de evaluación para poder correlacionar el rendimiento académico y la posesión de esquemas matemáticos. Dichos instrumentos deben tener ítems de espacialidad - temporalidad,</p>		<p>ción desarrollaron destrezas sociales y empatía que les permitió captar el contenido de una manera dinámica y amigable a su estilo de aprendizaje. Mejoraron su capacidad de análisis al trabajar cooperativamente y aprender de sus compañeros para posteriormente poner en práctica de forma individual; cuyo rendimiento</p>
--	--	--	---	--	--



			<p>pensamiento operativo, de clasificación o seriación.</p>		<p>se evidenció en el aspecto cuantitativo, elevaron su puntaje en la evaluación del contenido captado durante la semana. Por esta razón, el aprendizaje cooperativo promete ser una estrategia activa que contribuye para a desarrollar contenidos de una manera más lógica y dinámica. Logrando que los estudiantes con sus habilidades</p>
--	--	--	---	--	---

					captadas se conviertan en seres más empáticos, reflexivos, analíticos y cooperativo s en su formación y construcción n de sus conocimientos. os.
--	--	--	--	--	--

## ANEXO 5

### Validación de la propuesta primera experta

#### ANEXO

#### VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA PRIMERA EXPERTA


**FICHA PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:** Encuesta dirigida a Docentes. Está destinada a determinar la incidencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de Primero BGU en el área de matemática de la Unidad Educativa Aviación Civil de Quito en el año lectivo 2021-2022.

Nombre del validador /a: MSc. Beatriz Córdor

Fecha: 28-04-2022

**Objetivo:** La presente encuesta tiene como objetivo recopilar información sobre la incidencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de Primero BGU en el área de matemática de la Unidad Educativa Aviación Civil.

**Instrucciones:** Luego de revisar con detenimiento el instrumento encuesta con escala de Likert. Llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleve a cabo.

Ítem	Criterios a evaluar												
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		Se recomienda eliminar o modificar el ítem		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
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				
Criterios generales										SI	NO	Observaciones	
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado										X			
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente										X			
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación										X			
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										X			
5. El número de ítems es suficiente para la investigación										X			
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)													
Aplicable			X	No aplicable			Aplicable atendiendo a las observaciones						
Validado por	Ph.D. Beariz Córdor				Cédula	1712227543		Fecha	05/05/2022				
Firma					Teléfono	0987002567		Mail	bcondorq@yahoo.es				


**FICHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO:** Encuesta dirigida a Estudiantes. Está destinada a determinar la incidencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de Primero BGU en el área de matemática de la Unidad Educativa Aviación Civil de Quito en el año lectivo 2021-2022.

Nombre del validador /a: MSc. Beatriz Córdor

Fecha: 28-04-2022

**Objetivo:** La presente encuesta tiene como objetivo recopilar información sobre la incidencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de primero de bachillerato.

**Instrucciones:** Luego de revisar con detenimiento el instrumento encuesta con escala de Likert. Llène la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleve a cabo

Ítem	Criterios a evaluar												
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		Se recomienda eliminar o modificar el ítem		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
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													
15													
Criterios generales										SI	NO	Observaciones	
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado										X			
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente										X			
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación										X			
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										X			
5. El número de ítems es suficiente para la investigación										X			
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)													
Aplicable			X	No aplicable				Aplicable atendiendo a las observaciones					
Validado por	Ph.D. Beatriz Córdor				Cédula	1712227543			Fecha	5/5/2022			
Firma					Teléfono	0987002567			Mail	bcondorq@yahoo.es			


**FICHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO:** Entrevista dirigida a la Autoridad. Está destinada a determinar la incidencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de Primero BGU en el área de matemática de la Unidad Educativa Aviación Civil de Quito en el año lectivo 2021-2022.

Nombre del validador /a: MSc. Beatriz Córdor

Fecha: 28-04-2022

**Objetivo:** La presente encuesta tiene como objetivo recopilar información sobre la incidencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de primero de bachillerato.

**Instrucciones:** Luego de revisar con detenimiento el instrumento encuesta con escala de Likert. Llène la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleve a cabo

Ítem	Criterios a evaluar												
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		Se recomienda eliminar o modificar el ítem		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
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	
15												X	
16												X	
17												X	
18												X	
19												X	
20												X	
Criterios generales										SI	NO	Observaciones	
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado										X		Ajuste en función a los comentarios emitidos	
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente										X			
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación										X			
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										X			
5. El número de ítems es suficiente para la investigación										X			
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)													
Aplicable			X	No aplicable			Aplicable atendiendo a las observaciones						
Validado por	Ph.D. Beatriz Córdor				Cédula	1712227543			Fecha	5/5/2022			
Firma					Teléfono	0987002567			Mail	bcondorq@yahoo.es			

## ANEXO 6

### Validación de la propuesta segunda experta



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:** APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN PRIMERO DE BACHILLERATO

**FICHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO:** Encuesta dirigida a Docentes. Está destinada a determinar la incidencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de Primero BGU en el área de matemática de la Unidad Educativa Aviación Civil de Quito en el año lectivo 2021-2022.

Nombre del validador /a: Graci Bulbano Viquez Fecha: 05/05/2022

**Objetivo:** La presente encuesta tiene como objetivo recopilar información sobre la incidencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de Primero BGU en el área de matemática de la Unidad Educativa Aviación Civil.

**Instrucciones:** Luego de revisar con detenimiento el instrumento encuesta con escala de Likert. Llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleve a cabo.

Ítem	Criterios a evaluar												Se recomienda eliminar o modificar el ítem	
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		SI	NO		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO				
1	X		X		X		X		X					
2	X		X		X		X		X					
3	X		X		X		X		X					
4	X		X		X		X		X					
5	X		X		X		X		X					
6	X		X		X		X		X					
7	X		X		X		X		X					
8	X		X		X		X		X					
9	X		X		X		X		X					
10	X		X		X		X		X					
11	X		X		X		X		X					
12	X		X		X		X		X					
13	X		X		X		X		X					
14	X		X		X		X		X					
15	X		X		X		X		X					
16	X		X		X		X		X					
17	X		X		X		X		X					
18	X		X		X		X		X					
19	X		X		X		X		X					
20	X		X		X		X		X					
Criterios generales											SI	NO	Observaciones	
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado											X			
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente											X			
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación											X			
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial											X			
5. El número de ítems es suficiente para la investigación											X			
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)														
Aplicable			No aplicable			Aplicable atendiendo a las observaciones								
Validado por	Graci Bulbano Viquez					Cédula	0400702712		Fecha					
Firma						Teléfono	0933602816		Mail	grobubivano@hotmail.com				





**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN PRIMERO DE BACHILLERATO**

**FICHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO:** Entrevista dirigida a la Autoridad. Está destinada a determinar la incidencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de Primero BGU en el área de matemática de la Unidad Educativa Aviación Civil de Quito en el año lectivo 2021-2022.

Nombre del validador /a: Graco Bustamante Viquez Fecha: 05/05/2022

**Objetivo:** La presente encuesta tiene como objetivo recopilar información sobre la incidencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de primero de bachillerato.

**Instrucciones:** Luego de revisar con detenimiento el instrumento encuesta con escala de Likert. Llène la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleve a cabo

Ítem	Criterios a evaluar												Se recomienda eliminar o modificar el ítem	
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio					
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
1	X		X		X		X		X					
2	X		X		X		X		X					
3	X		X		X		X		X					
4	X		X		X		X		X					
5	X		X		X		X		X					
6	X		X		X		X		X					
7	X		X		X		X		X					
8	X		X		X		X		X					
9	X		X		X		X		X					
10	X		X		X		X		X					
11	X		X		X		X		X					
12	X		X		X		X		X					
13	X		X		X		X		X					
14	X		X		X		X		X					
15	X		X		X		X		X					
Criterios generales											SI	NO	Observaciones	
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado											X			
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente											X			
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación											X			
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial											X			
5. El número de ítems es suficiente para la investigación											X			
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)														
Aplicable		X	No aplicable		Aplicable atendiendo a las observaciones									
Validado por	Graco Bustamante		Cédula	0100702718		Fecha								
Firma			Teléfono	0593602816		Mail	gracobustamante@univ.edu.ec							





**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN PRIMERO DE BACHILLERATO**

**FICHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO:** Encuesta dirigida a Estudiantes. Está destinada a determinar la incidencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de Primero BGU en el área de matemática de la Unidad Educativa Aviación Civil de Quito en el año lectivo 2021-2022.

Nombre del validador /a: Grace Burbano Vásquez Fecha: 05/05/2022

**Objetivo:** La presente encuesta tiene como objetivo recopilar información sobre la incidencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de primero de bachillerato.

**Instrucciones:** Luego de revisar con detenimiento el instrumento encuesta con escala de Likert. Llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleve a cabo

Ítem	Criterios a evaluar											
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		Se recomienda eliminar o modificar el ítem	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	X		X		X		X		X			
2	X		X		X		X		X			
3	X		X		X		X		X			
4	X		X		X		X		X			
5	X		X		X		X		X			
6	X		X		X		X		X			
7	X		X		X		X		X			
8	X		X		X		X		X			
9	X		X		X		X		X			
10	X		X		X		X		X			
11	X		X		X		X		X			
12	X		X		X		X		X			
13	X		X		X		X		X			
14	X		X		X		X		X			
15	X		X		X		X		X			
Criterios generales										SI	NO	Observaciones
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado										X		
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente										X		
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación										X		
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										X		
5. El número de ítems es suficiente para la investigación										X		
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)												
Aplicable			X	No aplicable			Aplicable atendiendo a las observaciones					
Validado por	Grace Burbano				Cédula	0400702718				Fecha		
Firma					Teléfono	0993602816				Mail	gracoburband@hotmail.com	



## ANEXO 7

### Solicitud de autorización para realizar la encuesta a docentes



#### UNIDAD EDUCATIVA AVIACIÓN CIVIL

Quito, 27 de abril del 2021

Dra. Grace Burbano

Rectora

Unidad Educativa Aviación Civil

De mi consideración.-

Reciba un atento y cordial saludo, deseándole éxitos en su vida personal, así como en sus funciones.

Por medio de la presente yo, Mariela Guadalupe Manosalvas Lema con C.I 1003673926 solicito se me conceda el permiso para realizar una encuesta a los docentes del área de matemática y estudiantes de primero de bachillerato, datos que me servirán para trabajar en la investigación de la Universidad.

El proyecto de investigación se titula "Aprendizaje Cooperativo para el desarrollo del pensamiento Lógico-Matemático en Primero de Bachillerato".

En la espera de su gentil aprobación, deseándole éxitos en sus funciones.

Atentamente

Mariela Manosalvas

C.I 1003673926



## ANEXO 8

### Solicitud de autorización para realizar la encuesta a estudiantes



Quito, 27 de abril del 2021

Muy apreciados señores Padres de Familia y/o Representantes de los estudiantes de Bachillerato.  
Presente.-

De mis consideraciones:

Reciban un cordial saludo y los deseos de bienestar en su entorno familiar. Quien suscribe Ing. Mariela Manosalvas con cédula de ciudadanía N° 1003673926 maestrante egresada de la Universidad Tecnológica Indoamérica sede Quito, me permito poner en su conocimiento que previo a la obtención del título de Magister, es necesario realizar un trabajo de investigación, cuyo título aprobado es “APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN PRIMERO DE BACHILLERATO” con este proyecto de investigación se pretende mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje haciéndolo más eficiente y eficaz. Por lo expuesto me permito solicitar de la manera más comedida la autorización para que su representado realice una encuesta virtual que servirá para la recolección de datos necesarios para la mencionada investigación.

Cabe señalar que dicha petición está aprobada por la autoridad académica de la institución. Las encuestas son anónimas y serán utilizados únicamente con fines pedagógicos investigativos. El acompañamiento de este trabajo será bajo la tutoría de la Ing. Cevallos Benavides diana Elizabeth MSc designada por la universidad.

Por favor llenar, firmar y reenviar la autorización adjunta.


Por su valiosa colaboración expreso a Ustedes mi agradecimiento.

Atentamente,

  
Ing. Mariela Manosalvas

## ANEXO 9

Ficha de valoración de la propuesta por parte del especialista 1



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN ENFOQUE EN FORMACIÓN MEDIADA-  
 PEDAGOGÍA**  
**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA EL  
 DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN PRIMERO DE  
 BACHILLERATO**  
**AUTOR: Mariela Guadalupe Manosalvas Lema**  
**TUTORA: Ing. Diana Cevallos Msc**

**FICHA DE VALORACIÓN DE ESPECIALISTAS**

**Título de la Propuesta:**  
 Guía metodológica del aprendizaje cooperativo para el desarrollo del pensamiento lógico  
 en los estudiantes de Primero BGU.

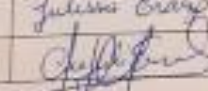
**1. Datos personales del especialista**

Nombres y apellidos: Juliana Brango Bastillo  
 Grado académico (área): Primero de Bachillerato  
 Experiencia: 32 años

**2. Valoración de la propuesta Marcar con "x"**


Criterios	MA	BA	A	PA	I
Aspectos de la Propuesta (objetivos, estructura de la propuesta)	/				
Claridad de la redacción (lenguaje sencillo)	/				
Pertinencia del contenido de la propuesta	/				
Viabilidad para el contexto donde se propone	/				
Transferibilidad a otro contexto (si fuera el caso)	/				
Observaciones:					

**MA: Muy aceptable; BA: Bastante aceptable; A: Aceptable; PA: Poco Aceptable; I: Inaceptable**

Aplicable	No aplicable	Aplicable atendiendo a las observaciones	
Validado por	<u>Juliana Brango</u>	Cédula	<u>1709711702</u> Fecha <u>20/07/2022</u>
Firma		Teléfono	<u>0993682577</u> Mail <u>julianaerango@hdmari.com</u>

## ANEXO 10

### Ficha de valoración de la propuesta por parte del especialista 2



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN ENFOQUE EN FORMACIÓN MEDIADA-  
 PEDAGOGÍA**  
**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA EL  
 DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN PRIMERO DE  
 BACHILLERATO**  
**AUTOR: Mariela Guadalupe Manosalvas Lema**  
**TUTORA: Ing. Diana Cevallos Msc**

**FICHA DE VALORACIÓN DE ESPECIALISTAS**  
**Título de la Propuesta:**  
 Guía metodológica del aprendizaje cooperativo para el desarrollo del pensamiento lógico  
 en los estudiantes de Primero BGU.

**1. Datos personales del especialista**

Nombres y apellidos: Mariela Guadalupe Manosalvas Lema

Grado académico (área): Magister en Educación

Experiencia: 10 años de experiencia docente

**2. Valoración de la propuesta Marcar con "x"**

Criterios	MA	BA	A	PA	I
Aspectos de la Propuesta (objetivos, estructura de la propuesta)	✓				
Claridad de la redacción (lenguaje sencillo)	✓				
Pertinencia del contenido de la propuesta	✓				
Viabilidad para el contexto donde se propone	✓				
Transferibilidad a otro contexto (si fuera el caso)	✓				
Observaciones:					

MA: Muy aceptable; BA: Bastante aceptable; A: Aceptable; PA: Poco Aceptable; I: Inaceptable.

Aplicable ✓	No aplicable	Aplicable atendiendo a las observaciones			
Validado por	<u>[Firma]</u>	Cédula	<u>0995000000</u>	Fecha	<u>20 de 07 2022</u>
Firma	<u>[Firma]</u>	Teléfono	<u>0995000000</u>	Mail	<u>manosalvas@utia.edu.ec</u>

## ANEXO 11

### Calificaciones de los dos cursos comparados

PROMEDIO LECCIONES PRIMERO k	PROMEDIO LECCIONES PRIMERO J
10	10
10	10
10	10
10	9
10	9
10	8
10	8
9	8
8	7
8	7
8	7
8	7
7	7
7	6
6	5
6	5
6	5
6	5
6	5
6	5
5	5
5	5
5	4
5	4

## ANEXO 12

### Entrevista

**1. Objetivo:** Determinar la incidencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de Primero BGU en el área de matemática.

#### **2.- Datos Generales experto 1:**

- a) Nombre del entrevistado: MSc Ivonne Andino
- b) Especialidad: Psicóloga Educativa
- c) Tiempo de experiencia: 20 años
- d) Lugar de trabajo: Universidad Indoamérica

#### **2.- Datos Generales experto 2:**

- a) Nombre del entrevistado: Dra. Grace Burbano
- b) Especialidad: Docente matemática
- c) Tiempo de experiencia: 30 años
- d) Lugar de trabajo: Rectora en Unidad Educativa Aviación Civil

#### **3.- Ítems**

- 1) ¿Cuál es el aporte didáctico y pedagógico del aprendizaje cooperativo?
- 2) ¿Cuáles son las dinámicas que ha utilizado para fomentar en los estudiantes la empatía al trabajar en equipo?
- 3) ¿Cuál sería la diferencia de trabajar entre equipos cooperativos y equipos colaborativos?
- 4) ¿Cuáles de las siguientes dinámicas: la pelota, la entrevista, formar refranes en parejas, lectura de textos de reflexión, crear historias o murales recomendaría para trabajar en equipos cooperativos, ¿y por qué?
- 5) ¿Qué herramientas o recursos tecnológicos ha utilizado para trabajar en equipos cooperativos?

- 6) ¿Cuáles son las fases o procedimientos utilizados para la implementación del aprendizaje cooperativo en el aula?
- 7) ¿Cuál sería el tamaño y duración de los equipos de trabajo cooperativo necesarios para desarrollar una actividad?
- 8) ¿Por cuánto tiempo ha implementado macro actividades como la tutoría entre iguales o la investigación en equipo?
- 9) ¿Además del uso adecuado del tiempo y de la ayuda mutua ¿qué otros aspectos consideran necesarios previa la formación de equipos cooperativos?  
Tener la distribución del trabajo de manera estructura y con lineamientos claros,
- 10) ¿Cuándo forma grupos de trabajo ¿Cuáles son los instrumentos que utiliza para
- 11) ¿Cómo debe ser el proceso evaluativo en la aplicación de la estrategia Aprendizaje Cooperativo?
- 12) ¿Cuáles son los aportes que brinda el aprendizaje cooperativo a los estudiantes?
- 13) ¿De qué manera la complejidad intrínseca de la asignatura de matemáticas y su relación con problemas cotidianos influyen en los estudiantes?
- 14) ¿Cuáles son las estrategias que ha utilizado para desarrollar el pensamiento lógico
- 15) ¿Qué talleres, técnicas o recursos recomendaría para potenciar el pensamiento lógico en el área de matemática?
- 16) ¿Mencione buenas prácticas educativas que permita fomentar el razonamiento, memoria y atención en los estudiantes?
- 17) ¿Cómo motivar el proceso aprendizaje y el interés en el área de matemática?
- 18) El autor Ortiz et al. (2017) menciona que, en los alumnos, el pensamiento se
- 19) ¿Qué técnicas y recursos facilitan el desarrollo del pensamiento lógico en el área de matemática?
- 20) ¿Cómo orientar talleres o actividades para desarrollar el pensamiento lógico matemático?

21) ¿Cómo evaluar el pensamiento lógico de los estudiantes en las clases de matemática?