



OFICINA DE POSGRADOS

TEMA:

ESTRATEGIA BASADA EN GRUPOS DE APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN BÁSICA

**Propuesta metodológica previo a la obtención del título de Magister en
Innovación en Educación**

Línea de Investigación:

Desarrollo e innovación curricular
Procesos didácticos y recursos educativos

Autor:

Lic. Glenda Elizabeth Tufiño Lluno

Director:

Ing. Edison Roberto Valencia Núñez, Mg.

Ambato – Ecuador

Noviembre 2021

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO**

HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

**ESTRATEGIA BASADA EN GRUPOS DE APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA
LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN BÁSICA**

Línea de Investigación:

**DESARROLLO E INNOVACIÓN CURRICULAR
PROCESOS DIDÁCTICOS Y RECURSOS EDUCATIVOS**

Autor:

Glenda Elizabeth Tufiño Lluno

Enma Carmen Leiva Sánchez, Mg.
CALIFICADOR

f 


Edison Roberto Valencia Núñez, Mg.
CALIFICADOR

f 

Helder Marcell Barrera Erreyes, Mg.
CALIFICADOR

f *Helder Barrera*

Juan Carlos Acosta Teneda, Dr.
COORDINADOR DE LA OFICINA DE POSGRADOS

f 

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr.
SECRETARIO GENERAL PUCESA

f 

Ambato - Ecuador

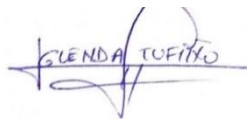
Noviembre 2021

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **GLENDA ELIZABETH TUFÍÑOLLUNO**, con **CC. 171180195-9**, autora del trabajo de graduación intitulado: **“ESTRATEGIA BASADA EN GRUPOS DE APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN BÁSICA”**, previa a la obtención del título profesional de **MAGISTER EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN**, en la Oficina de Posgrados.

- 1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
- 2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad

Ambato, noviembre 2021



GLENDA ELIZABETH TUFÍÑO LLUNO

CC. 171180195-9

AUTORA

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todos y cada uno de los Maestros de la Universidad Católica del Ecuador sede Ambato, Maestría en Innovación en Educación, quienes me abrieron las puertas del conocimiento para actualizarme y brindarme la oportunidad de crecer profesionalmente, por medio de técnicas innovadoras, creativas para contribuir al mejoramiento de la calidad educativa.

Un agradecimiento muy especial a mi Director del trabajo de titulación Mg. Edison Roberto Valencia, por su apoyo en la dirección y elaboración del mismo.

Por último, pero sin restarle importancia a mi amada familia; a mi esposo Hugo que con su paciencia y apoyo mantuvo mi constancia para llegar al final de este objetivo; a mis hijos Emili Dayana y Juan Andrés, el motor de la vida y hogar, por apoyarme y darme las fuerzas para seguir adelante, ya que todo lo que se propone, se consigue.

Resumen

El presente trabajo de investigación fue necesario para beneficiar directamente a los estudiantes del cuarto año de la Unidad Educativa Nueva Esperanza e indirectamente sirvió de modelo para instituciones educativas similares, su importancia radicó en la presentación de una propuesta metodológica que tuvo como objetivo desarrollar una estrategia de aprendizaje cooperativo para mejorar la comprensión de las matemáticas en los estudiantes, a través de juegos interactivos con niños del cuarto año de educación básica. El método a emplearse fue el Trabajo en Equipo Logro Individual (TELI), basado en el paradigma teórico social y constructivista de Vygotsky; el estudio se enmarcó en un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasi - experimental, que además posee un alcance descriptivo - comparativo. La población estuvo conformada por 16 estudiantes, 8 varones y 8 mujeres de la Unidad Educativa Nueva Esperanza de la parroquia la Península, en la ciudad de Ambato. Para la recolección de la información, se aplicó como instrumento la encuesta y se utilizó como técnica el cuestionario, con lo cual, se determinó que la mayor dificultad, se presenta al reconocer la aplicación de una de las operaciones fundamentales, la multiplicación. Luego de la aplicación de la propuesta se obtuvo un resultado positivo, el mismo que mostró que el rendimiento mejoró luego de utilizar la estrategia.

Palabras clave: Aprendizaje cooperativo, enseñanza matemática, estudiantes, comprensión.

Abstract

This study was necessary to directly benefit the students of fourth year of Nueva Esperanza School and indirectly, it worked as a model for similar schools. Its importance manifested in the presentation of a methodological proposal that had the aim to develop a cooperative learning strategy to improve the comprehension of mathematics in students, with interactive games with children of fourth year of elementary education. The used method was the Individual Accomplishment Workgroup (IAWG), based on Vygotsky's theoretical-social and constructivist paradigm. The study was focused on a quantitative approach, with a quasi-experimental design, which also has a descriptive scope. The sample population was made up of 16 students, 8 male and 8 female of the Nueva Esperanza School of the La Peninsula area, in the city of Ambato. To gather the information, a survey was applied and as a technique a questionnaire. It was determined that the biggest difficulty is present at the moment of recognizing the application of one of the elemental operations, multiplication. After applying the proposal, a positive result was obtained, which proved that the performance improved after the use of the strategy.

Key words: cooperative learning, mathematics teaching, students, understanding

Índice general de contenidos

PRELIMINARES

_Toc85605274

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT	vi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA	9
1.1 Enseñanza matemática	9
1.2 La enseñanza matemática creativa	9
1.3 Aprendizaje cooperativo	16
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO	30
2.1 Metodología de la investigación	30
2.2 Caracterización de la Institución	33
2.3 Propuesta de la investigación.....	35
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	59
3.1 Análisis descriptivo de los resultados.....	59
3.2 Análisis y resultados del pre-test y pos-test	65
3.3 Comprobación de hipótesis.....	68
CONCLUSIONES.....	71
RECOMENDACIONES.....	73
BIBLIOGRAFÍA.....	74
ANEXOS.....	80

Índice de tablas

Tabla 1: Planificación micro curricular de la suma.....	50
Tabla 2: Planificación micro curricular de la resta	53
Tabla 3: Planificación micro curricular de la multiplicación.....	56
Tabla 4: Resultados Pre-test	65
Tabla 5: Resultados Pos-test.....	66
Tabla 6: Prueba de normalidad	69
Tabla 7: Prueba de hipótesis	69
Tabla 8: Promedios del pre y pos-test.....	70

Índice de gráficos

Gráfico 1: Descubro el patrón y completo la serie	39
Gráfico 2: Hoja de trabajo series y patrones	39
Gráfico 3: Suma con el escarabajo dorado.....	40
Gráfico 4: Figurami.....	40
Gráfico 5: Hoja de trabajo, sumas.....	41
Gráfico 6: Resuelve los problemas	42
Gráfico 7: Descubre el patrón y completa la serie	42
Gráfico 8: Hoja de trabajo completa la serie descendente	43
Gráfico 9: Restas divertidas en moto.....	43
Gráfico 10: Completa el crucigrama	44
Gráfico 11: Resuelve las operaciones	44
Gráfico 12: Resuelve problemas	45
Gráfico 13: Hoja de trabajo. Introducción a la multiplicación.....	45
Gráfico 14: Multiplicación pop. Series multiplicativas.....	46
Gráfico 15: Averigua cual es el factor que falta.....	46
Gráfico 16: Memoria de Multiplicación	47
Gráfico 17: Animalitos ocultos	48
Gráfico 18: Hoja de trabajo. Multiplicaciones	48
Gráfico 19: Juguemos a resolver problemas de multiplicaciones.....	49
Gráfico 20. Información demográfica. Género	59
Gráfico 21. Información demográfica. Edad	60
Gráfico 22. Información demográfica. Con quien vive.	61
Gráfico 23. Información demográfica. Donde trabajan sus padres.	62
Gráfico 24. Información demográfica. Nivel de instrucción de los padres.....	63
Gráfico 25. Información demográfica. Disponen de internet.	64
Gráfico 26: Resultados generales del Pre y pos-test	67

Índice de anexos

Anexo 1: cuestionario	82
Anexo 2: Aplicación del pre-test.....	90
Anexo 3: Trabajos en equipos.....	91
Anexo 4: Pos-test.....	93
Anexo 5: validación de expertos	94

Introducción

Para la práctica educativa de la enseñanza – aprendizaje, es indispensable actualizar el conocimiento de metodologías, estrategias, recursos y muchos elementos más, con este propósito. Se propone dotar a la profesión docente, de instrumentos necesarios a ser aplicados pedagógicamente en el aula de clases.

La educación tradicional tiene muchos aspectos positivos a ser rescatado, como: el énfasis en la vocación docente, la generosidad, la ética y el sentido de respeto, los cuales, son usados en la actualidad en la educación, especialmente al tomar modelos pedagógicos que permite el aprendizaje interactivo del estudiante; por lo que, el impulso de la vocación docente es utilizado para incorporar un proceso educativo y generar buenos resultados.

En la actualidad, no se recuerda ni toma en cuenta la educación tradicional como base a una nueva, con vista hacia el futuro; por lo tanto, los educadores encaminaran el cambio y empiezan por el proceso de enseñanza y el de aprendizaje, utilizo estrategias nuevas o a su vez actualizo las existentes, según la necesidad de las generaciones presentes y futuras. Así el autor enfatiza en la diferencia entre estrategias de enseñanza, que es utilizada por el docente, tutor o guía, como recurso para logra un aprendizaje significativo en los estudiantes y las estrategias de aprendizaje, propias del estudiante, las mismas que le ayudan a facilitar la adquisición de conocimientos por medio de diferentes recursos y actividades bien planificadas.

La aplicación de varias estrategias en el proceso de enseñanza, desarrolla en el niño, no solamente lo cognitivo, sino también, otras habilidades como son: la motricidad, la social y las estéticas, muy importante para su desenvolvimiento en el entorno. Si los docentes trabajan con los estudiantes en lo señalado, se forma seres integrales con herramientas para salir al mundo. Si esta tarea docente, la realiza de una manera consiente, no solamente que facilita el aprendizaje, sino que, se logra un aprendizaje significativo.

Ante estas situaciones y en la búsqueda de la herramienta idóneas, se considera al aprendizaje cooperativo como tema de estudio para responder algunas interrogantes; especialmente si se llega al objetivo que muchas instituciones educativas se plantean, esto es, obtener un aprendizaje significativo. Más si se considera que el aprendizaje cooperativo no es nuevo, este apareció en países extranjeros a inicios del siglo XIX, sin embargo, en las últimas décadas ha tomado mucha fuerza a nivel mundial, por los resultados positivos logrados al utilizarlo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Definen Johnson, Johnson & Holubec (1999), al aprendizaje, como aquello que se realiza todos los días, es algo que a los estudiantes les permite participar activamente; así como, la cooperación en el trabajo conjunto, busca alcanzar un mismo fin, es decir, obtener beneficio individual y grupal por la mejora el conocimiento. Entonces el aprendizaje cooperativo, es el trabajo con equipos pequeños de estudiantes asignados de forma heterogénea, donde cada integrante realiza su parte, pero no para beneficio propio solamente, sino también, de todo el equipo, donde se descarta al aprendizaje competitivo, ya que en este se trabaja en contra de los demás para beneficio propio. En el aprendizaje cooperativo los estudiantes completan sus tareas en grupo, sea de la materia que sea, donde sus pares, con competencias más desarrolladas, ayudan y guían a aquellos que lo necesitan, pero siempre bajo la dirección y vigilancia del docente.

Según los autores, la práctica de esta estrategia nos proporciona infinidad de ventajas, al trabajar con grupos reducidos se puede lograr, a más del aprendizaje académico, también valores, interacción social, interdependencia positiva, entre otros; que ayudan mucho si se busca un aprendizaje significativo e integral, en cada uno de los estudiantes.

Además, nos dicen que, la estrategia de aprendizaje cooperativo cumple con una estructura en la que se toma en consideración cinco elementos importantes, para

lograr un buen desarrollo de la misma, son estos: a) Interdependencia positiva mutua, b) Interacción promotora, c) Responsabilidad individual y grupal, d) Procesamiento grupal y e) Habilidades interpersonales o grupales.

Estos elementos incrementan la equidad de oportunidades en la participación activa de todos los integrantes del grupo, lo cual, significa que el docente planifica, organiza, obtiene un conocimiento total y prepara el trabajo en el aula; de forma que, todos los alumnos participen igualitariamente, aunque en ocasiones los docentes toman como dificultades algunas situaciones para poder aplicar el aprendizaje cooperativo y una de esas causas es el temor a lo nuevo.

Por consiguiente, Fernández Río (2017), manifiesta que el hecho de cooperar está presente en todo ámbito de la vida, por tal razón, se lo toma también, como un aspecto muy importante y útil en el ámbito educativo, donde el aprendizaje cooperativo ayuda a que los docentes actualicen nueva metodología de trabajo, en todas las áreas educativas en las que se pretendan aplicar, se busca estrategias que sean más activas y en forma grupal o de equipo, que mejoran el proceso de enseñanza - aprendizaje de estudiantes que necesitan del apoyo de sus pares al momento de desarrollar actividades, que según sus diferencias individuales nos les permiten hacerlo de manera satisfactoria.

Esta dependencia, entre aquellos los estudiantes que aprenden a ritmo más lento que otros compañeros con la capacidad de hacerlo más rápido, se la toma como positiva al momento que hacen conciencia de que trabajan en equipo, aportan cada uno según sus habilidades y que con ello lograr resultados favorables, que benefician tanto en su nivel académico como en sus interrelaciones en el aula.

Según Azorín Abellán (2018), se considera al trabajo cooperativo, como una herramienta pedagógica capaz de lograr una enseñanza, donde, tanto docentes como estudiantes, realizan una tarea conjunta para lograr objetivos mutuos, como

son: enseñar y aprender; pero de una manera dinámica, utiliza recursos reales y actuales, es el estudiante el partícipe de la clase de manera directa y principal.

En el Ecuador los reportes generados por INEVAL (2016; 2018), muestran que, en el país existen problemas serios en la comprensión de las matemáticas, especialmente en años superiores de estudio.

Según reportes del Ministerio de Educación (enero, 2019) la mayoría de los estudiantes en edad de 15 años del país, no pudieron resolver problemas del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (Pisa), el Ecuador obtuvo 377/1000 en el área de matemáticas, esto es muy alarmante, según la información, el 71% de los estudiantes no cumplen con el nivel básico requerido, es decir, no todos los estudiantes están aptos en esta área.

Por esta razón, es importante sentar las bases del conocimiento y razonamiento lógico matemático, desde los primeros años de estudio; por cuanto, en el país existen problemas serios en la comprensión de las matemáticas. Si bien existen programas para aplicar metodología pedagógica, que brinda un mejor desempeño en la enseñanza aprendizaje de esta área, no se obtendrá resultados eficaces en cuanto al razonamiento y entendimiento concreto de ejercicios matemáticos, esta problemática no solo abarca a instituciones fiscales, sino también, a instituciones particulares, fiscomisionales y municipales, aunque en menor intensidad que los primeros.

Pérez Reinoso (2016) señala que, durante los últimos 20 años el Ecuador ha tenido una importante evolución en políticas educativas, específicamente, se habla de la Reforma Curricular en 1996, basada en el desarrollo de destrezas y luego en el 2010, el documento de la Actualización y Fortalecimiento Curricular; todo esto, con el propósito de lograr una educación de calidad, que se enfrente a los retos que presenta la era de la modernidad, por ello explica que los docentes y directivos de las instituciones educativas del país, tienen una gran tarea al momento de buscar e implementar nuevas e innovadoras estrategias de trabajo, es una de ellas el trabajo

colaborativo, por medio del cual, se pretende conseguir en los estudiantes, no solamente mejoramiento en el nivel académico sino también en el social y personal, para convertirlos en seres competentes y colaborativos.

Según Compte Guerrero & Sánchez (2019), en el año 2013 el Consejo de Educación Superior ecuatoriano (CES), aprobó un nuevo Reglamento de Régimen Académico, en el que encontró algunos mecanismos a ser aplicados en la instrucción superior del Ecuador, con el fin de lograr una educación de calidad en este nivel, uno de estos mecanismos, que las autoras lo toman como principal, es el trabajo colaborativo, el cual, permite a los estudiantes interrelacionarse con sus compañeros y docentes, conocer sus diferencias individuales, sus fortalezas y debilidades en lo académico para formar equipos de trabajo heterogéneos que aporten con su conocimiento en beneficio de todos, logra no solamente mejores calificaciones sino también confianza en sí mismos para buscar otras alternativas de aprender.

En la Unidad Educativa particular Nueva Esperanza, una debilidad, aunque no en gran escala, es el razonamiento lógico en matemáticas (archivo institucional, 2019), se evidenció en los estudiantes del cuarto año, tienen dificultades puntuales en la comprensión lógica de la multiplicación y su aplicación concreta a casos reales, también, hay serias limitaciones –en el grupo estudiantil- para analizar problemas matemáticos, donde, se asocia las nociones de cantidad y operaciones básicas; los estudiantes presentan diferentes ritmos de aprendizaje, es decir, unos alcanzan los resultados más lento que los otros, a esto se suma, el nivel de apoyo familiar que difiere uno de otro. Es una situación que algunos estudiantes arrastran hasta niveles o cursos superiores de estudio.

Por esta razón, la institución siempre busca nuevas estrategias que sean adecuadas y prácticas, que ayuden año tras año a mejorar la enseñanza, para convertir esta debilidad en fortaleza institucional. La propuesta beneficia directamente a los estudiantes del cuarto año de la Unidad Educativa Nueva Esperanza e

indirectamente sirve de modelo para instituciones educativas, sean fiscales, fiscomisionales y municipales.

El no aplicar las estrategias adecuadas, para obtener el mejor entendimiento de las matemáticas, induce a que esta área sea temida por los estudiantes y su aprendizaje, se torne monótono y aburrido, que pierde toda la atención. Por esta razón, el docente es el llamado a buscar las estrategias que vayan de acuerdo al contexto del grupo de estudiantes, además, permite la interacción, la cooperación, la ayuda de unos a otros, busca un fin común como el que esta propuesta plantea y que es, lograr un aprendizaje significativo.

En el desarrollo de este trabajo, se observa en los niños del cuarto año de educación general básica de la Unidad Educativa Nueva Esperanza, problemas en la comprensión de las matemáticas, hay dificultades puntuales en la comprensión lógica de la multiplicación y su aplicación concreta a casos reales. Lo cual, determina el bajo rendimiento académico de los estudiantes. Así que es importante buscar y aplicar estrategias que les ayuden en el proceso de aprendizaje.

Reportes generados por INEVAL, muestran que en el país existen problemas serios en la comprensión de las matemáticas. Los estudiantes de la Unidad Educativa “Nueva Esperanza”, no son la excepción, al apreciar un aprendizaje lento por la falta de motivación en la materia de matemáticas, también, hay la falta de interés de aprender de parte de los estudiantes; además, las estrategias utilizadas por los docentes en el proceso de enseñanza – aprendizaje, no están acorde a la situación educativa actual. En cuanto al entorno familiar de algunos de los estudiantes, no es el adecuado por la falta de control de las actividades escolares de los padres; otro aspecto que influye negativamente, es la modalidad virtual, que se debió adoptar a causa de la pandemia, lo cual, no permite que haya contacto físico con los estudiantes.

Entonces luego de todo lo expuesto anteriormente, se plantea la hipótesis de investigación, la misma que busca demostrar Cómo incide significativamente el aprendizaje cooperativo en la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de educación básica.

El objetivo de esta investigación es “Determinar la incidencia entre el aprendizaje cooperativo y la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de 8 a 9 años en la Unidad Educativa Nueva Esperanza”, para un enfoque diferente de la enseñanza – aprendizaje.

Cuenta también con objetivos específicos que se señalan a continuación:

1. Fundamentar con bases teóricas y metodológicas relacionadas con el aprendizaje cooperativo en matemáticas.
2. Identificar las causas por las que los niños del cuarto año de básica tienen dificultad en la resolución de ejercicios matemáticos.
3. Diseñar una guía de trabajo para la enseñanza de matemáticas basada en la estrategia de aprendizaje cooperativo, aplicando juegos interactivos.
4. Evaluar el aprendizaje en los niños de cuarto año de educación general básica, aplicando la guía de trabajo.

El trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo, sigue un orden organizado y utiliza la recolección de datos para demostrar una hipótesis; tiene un alcance descriptivo– comparativo, porque detalla las particularidades de los casos y compara el rendimiento de la propuesta con el pre-test y posttest, que se aplicó a una población conformada por 16 estudiantes, 8 niños y 8 niñas del cuarto año de educación básica.

La importancia radica en que contribuye con la aplicación de la estrategia de aprendizaje de cooperación a través de juegos interactivos, plasmada en una guía didáctica, para la enseñanza de matemáticas a estudiantes de cuarto año de educación básica.

La presente investigación busca concientizar tanto a docentes como a los estudiantes, para que establezcan la importancia del desarrollo de la lógica matemática en el desenvolvimiento académico de los estudiantes. Con el desarrollo de esta propuesta, se busca una manera diferente de enseñar las matemáticas, al obtener resultados que mejoren la comprensión y aprendizaje de la materia, lo cual, a su vez minimiza el problema señalado, que es una realidad del estudiantado de estos tiempos.

Este trabajo es viable, por cuanto, se cuenta con el lugar donde realizar la investigación, además, de los recursos materiales y humanos que son requeridos.

CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA

1.1 Enseñanza matemática

Desde la niñez, el estudiante escucha comentarios de lo difícil que son las matemáticas, cuanto problema da en los estudios y como crece esa dificultad a medida que avanza en los cursos o grados, por ello desde los niveles iniciales crece con el temor de aprender los números, operaciones básicas y otros contenidos, que necesitan ser estudiados para aprobar esta materia en cada año lectivo.

Esto hace que los alumnos desde pequeños vayan predispuestos a odiar las matemáticas y a sentir que es un área inalcanzable o difícil de superar, da paso a la falta de interés por su estudio. A esto, se suma la falta de actualización docente, enseña de la forma tradicional, incluso utiliza apuntes o textos de tiempos en los que no existían estrategias activas, innovadoras, creativas e incluso actividades virtuales, que si las aplicaran, se conectaría a la educación actual y se direccionaría a los estudiantes a buscar nuevas formas de educarse.

Esta mala apreciación de las matemáticas y su práctica equivocada ha provocado que la mayoría de los estudiantes de los colegios del país, según los reportes del Ministerio de Educación (enero, 2019), no logren llegar a un puntaje adecuado o al menos al mínimo. El Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (Pisa), ejecutado dio la alarma, indica que los estudiantes no están preparados en esta área y se transforma en un problema en la educación del país.

1.2 La enseñanza matemática creativa

Singer, Sheffield y Leikin (2017), trata de la creatividad matemática, explicana como una habilidad que el ser humano tiene para crear nuevas ideas, para aprender y como, se enseña, es así que, especifican la diferencia en la creatividad matemática en el contexto escolar a la de los profesionales en matemáticas; pero que, de cada

lado tanto como estudiante como el de docente, necesita una de la otra, para desarrollar un aprendizaje que aporte al estudiante ese nivel de comprensión que necesita en el área. La creatividad no es nada nuevo, ni algo inalcanzable para el individuo, pues cada uno la tiene dentro de sí y únicamente, se necesita de los medios adecuados para dejarla surgir, facilita sustituir aquello que no da paso al mejoramiento en el aprendizaje, por aquello que facilita el conocimiento.

Seckel, Breda , Sánchez, & Font (2019), también, se refieren a la creatividad matemática y presentan características que la producen, así que la primera de ellas es la interdisciplinariedad, es decir, la relación de las matemáticas con otras materias y luego la resolución de problemas en contextos reales, se presenta la oportunidad de aplicar la matemática para resolver problemas cotidianos y a nivel profesional; además, está la práctica de enseñanza no tradicional donde, se presenta la aplicación de la tecnología. Por último, la interacción con otros, aquí se aplica la relación docente-estudiante y la relación entre estudiantes, de manera que se apoyan y guían la tarea de forma creativa.

Aprender y enseñar matemáticas, según Sánchez Luján (2017), es un verdadero desafío, tanto para los estudiantes como para los docentes; los primeros por la dificultad que tienen para desenvolverse en esta área y los segundos por el hecho de buscar y aplicar estrategias apropiadas para lograr un aprendizaje significativo; es tarea del docente presentar a la matemática como una asignatura que produce conocimiento, que genere en el estudiante esa confianza para que, se desenvuelvan sin ningún temor, al igual que con las demás materias, ese temor no permite su comprensión en el aula y provoca los bajos resultados en diferentes pruebas a nivel internacional, incita el rechazo de los estudiantes.

Señala además, que el desempeño matemático de estudiantes y enseñantes, se presenta la teoría antropológica de lo didáctico (TAD), que tiene un punto de vista práctico, activo; que deja la educación tradicional, repite conceptos y fórmulas teóricas, innova con actividades aplicables, reflexivas que estimulen el avance del

proceso de enseñanza-aprendizaje, experimenta métodos que dirijan el manejo de material didáctico, utiliza también herramientas tecnológicas, que ayuden al desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de una forma sencilla sin causar problema en el aula de clase y lo cual optimiza su formación.

Se hace referencia a la carrera de ingeniería como la más indicada para formar profesores de matemáticas, por su amplia preparación en esta área, siempre que su preparación también sea en pedagogía. Un componente indispensable para saber llegar a los estudiantes, especialmente en esta asignatura tan controversial en cualquier nivel educativo, al necesitar mucha preparación, dedicación, actualización y mente abierta, para aplicar métodos y estrategias que permitan llegar con ese conocimiento, que a la posteridad es lo que permite el aprendizaje significativo.

Así mismo, Cerda, Pérez, Casas, & Ortega Ruiz (2017), señalan que, hay la consideración de las matemáticas como un aprendizaje complicado. Es importante indagar todos los componentes que provocan esta apreciación, por cuanto en este proceso, se valora basados en: la pedagogía utilizada en la institución, la preparación docente y su seguridad sobre lo que sabe, y como lo imparte; al aplicar lo señalado, es la que facilita o complica el aprendizaje, además, del apoyo y formación de los padres, el ambiente institucional, entre otros. Todo esto porque el aula de clase es el lugar donde los estudiantes se sueltan y exponen sus emociones de empatía y apatía, tanto con sus compañeros como con sus profesores.

Depende del ambiente que encuentren en la institución, especialmente si este es afectivo, resulta fácil la integración a todas las actividades, que se planifique en el aula para el área matemáticas, o a su vez, se convertirá en un suplicio, tanto en la convivencia como en la adquisición del aprendizaje significativo, para la aplicación de metodologías activas, donde se aproveche el conocimiento en resoluciones prácticas, que busca soluciones por medio de la reflexión, análisis y comprensión de situaciones reales utilizadas en su vida cotidiana.

En el texto “Así estamos enseñando matemáticas” Castillo (2016), sobre la situación educativa, que se vive en Guatemala, el Ministerio de Educación de ese país, luego de sus investigaciones, nos dice que, desde la educación inicial el individuo, se prepara en todas las áreas, pero en especial en la matemática, porque por medio de ello obtiene logros tanto escolares como personales, razón por la cual, necesita relacionar experiencias propias con conocimientos nuevos y aplicar en la resolución de problemas, que se presentan, aplica así el pensamiento lógico matemático, una competencia deseada en los estudiantes de todos los niveles educativos.

Actualmente en Guatemala, los efectos en la enseñanza matemática no brindan resultados alentadores, por ello la preocupación de investigar sobre este tema, para buscar la solución, ayuda a aquellos estudiantes que en el nivel superior buscan carreras que no incluyan la matemática, por temor o desconfianza de si mismo a no poder rendir adecuadamente en esta área, la apreciación que tienen es que la mayoría de temas impartidos no son ni serán necesarios en su vida cotidiana o profesional, entonces, ¿Para qué aprender?, este conocimiento errado asume que en el aula, no se realizan ejercicios aplicados a la realidad, sino que al contrario, se lo hace en forma teórica o tal vez aplicadas a realidades ajenas.

Así pues, en ese país, se ha direccionado el estudio a la metodología utilizada en la enseñanza de la matemática, busca el cambio de la instrucción tradicionalista centrado en el aprendizaje de contenidos por medio de la repetición de conceptos y formulas, por aquellos que explora el mundo actual, aplica nuevas estrategias para el aprendizaje, considera la importancia que merece a la psicología cognitiva y su aporte en el razonamiento lógico encausa la comprensión y aplicación del nuevo conocimiento para plantear soluciones a diferentes problemas, que se presenten en la materia, en la escuela y mas adelante en su vida profesional, con apoyo tambien en las TIC y su variedad de programas, que contribuyen a la práctica de contenidos matemáticos, lo que a su vez permiten a los estudiantes interactuar de la forma que les gusta, especialmente en los más pequeños por medio de los juegos virtuales.

Entonces, depende de la forma como se instruya, tome en cuenta que cada persona aprende de diferente manera y ritmo, de la actitud que tanto estudiantes como docentes presenten, de la aplicabilidad del contenido, del material de apoyo, para que el estudiante comprenda el valor de las matemáticas en la vida del ser humano, esto contribuye a desarrollar su pensamiento reflexivo y su forma de resolver cualquier situación que se le presente; optimiza su interacción social, genera confianza en si mismo y en sus acciones.

Las matemáticas según Holguín Briones, Barcia Villamar, & Arteaga Macías (2016), no se la aplica solo en las ciencias y en la tecnología, sino, en toda actividad de la vida del ser humano; por ello, para mejorar la concepción y aprendizaje de las matemáticas, se han cambiado en varias ocasiones los planes y programas aplicables en las instituciones educativas.

Además, los textos a utilizar han sido modificados, de manera que apoyen en el mejoramiento de destrezas, habilidades y competencias de los estudiantes, todo con el objetivo de obtener mejores resultados en esta área, pero el avance, no se presenta en la medida esperada, busca ser otros sistemas con mejor efecto y que cumplan con la meta planteada, que es: desarrollar el pensamiento lógico matemático del estudiante y, mejora su rendimiento académico.

Entonces, se centra los esfuerzos en el docente, que es quien dirige el aprendizaje en el aula, coincide este elemento con otros autores, pues la manera de como el maestro se dirige en el aula la enseñanza y su interacción con el alumno; suma a esto, las estrategias y métodos de enseñanza, para aplicar la pedagogía y todo lo que esta palabra implica, lo cual genera un ambiente adecuado para el aprendizaje, conoce sus diferencias y sus formas de aprendizaje.

De esa manera el profesor, con la capacidad creativa que tiene, busque la forma mas adecuada de llegar a sus estudiantes, tiene como principal elemento el mostrar

una clase práctica, deja que el niño o adolescente sea quien busque y construya su conocimiento, mediante el razonamiento lógico y la aplicación a ejercicios, así como, de problemas concretos; incentiva su pensamiento lógico matemático. Por lo tanto, se podría decir que las matemáticas, bajo lo señalado, se vuelven fáciles y hasta interesantes, si el docente aplica en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la interacción con el estudiante de una manera constantemente, tanto con el mismo como con sus compañeros, una vez que aplica los contenidos expuestos en clase.

Rodríguez Hernández, González Fernández, & Rivilla Bastante (2015), tratan sobre las matemáticas en el nivel básico, con el tema de la operaciones básicas, específicamente de la multiplicación, de tal manera que, los niños escuchan sobre las tablas de multiplicar, ubican en su cerebro números que memoriza, repite una y otra vez; es decir, se aplica una técnica memorística que provoca errores al momento de resolver ejercicios, por estar muy distante de alcanzar el aprendizaje significativo que tanto se aspira en educación.

Entonces, se conoce el malestar de los estudiantes a repetir y memorizar números, se presentan las tablas de multiplicar de una manera más atractiva para ellos, como lo es por medio de juegos, es más activos al manipular material concreto, que es llevado al aula e incluso en su entorno. En la actualidad, a través de juegos matemáticos virtuales, le es más atractivo, genera más interés en esas actividades, comprende y entiende lo que realizan, y obtiene un aprendizaje significativo que, se aplica en situaciones reales que se presentan en el aula.

Por tanto, si los niños tienen el juego como forma de diversión, en ambientes personales, familiares o con amigos, entonces como docentes se puede aprovechar de ello, para generar clases divertidas en matemáticas y lograr el aprendizaje que se requiere, sobre tablas de multiplicar y porque no también en el aprendizaje de las otras tres operaciones básicas o incluso de temas en las diferentes áreas de estudio, considera siempre que cada uno tiene diferente estilo de aprendizaje, no poseen la misma retentiva y ni la misma motivación para instruirse. Los juegos a

practicarse no siempre serán los tradicionales, son modificados de acuerdo a la necesidad, tema u operación a estudiarse; además, ser inventados por el maestro o por los estudiantes, siempre considera que haya la interacción.

Considera, Holguín García, Holguín Rangel, & García Mera (2020), el acoger a las TIC en la enseñanza, como una forma de transformar la estructura tradicional de la educación, es una actual e innovadora manera de ilustrar al individuo, utiliza el juego como una herramienta, que sin figurar es de gran ayuda en el desarrollo emocional y cognitivo de los niños, con lo cual, se consigue que el proceso enseñanza-aprendizaje sea participativo, incita el interés del estudiante sobre los temas motivos de estudio; por esta razón, aparece la gamificación, la misma que utiliza el juego como soporte pedagógico para lograr la comprensión, mediante tareas que propicien el progreso del estudiante.

Aplicar el juego en la enseñanza de las matemáticas, no es nuevo, esto se lo venía realizado desde hace mucho tiempo, marca su importancia en la construcción del conocimiento, en las relaciones interpersonales y la inclusión de estudiantes con diferente ritmo de aprendizaje, induzca a la cooperación entre todos para lograr mejores resultados académicos en forma individual y grupal.

Desde su punto de vista, Dorati, de Crespo, & Cantú (2016), nos dicen, que se podría obtener mejores resultados en la educación si se utilizan métodos más eficientes en la enseñanza, es decir que los estudiantes colaboren entre sí, por medio de la interacción, cooperación y socialización; aplica así el aprendizaje cooperativo, aunque no es muy aprovechado en el área de las matemáticas, al no tomarse en cuenta el valor de la socialización en este proceso, donde los estudiantes se ayudan entre todos, intercambian sus conocimientos de aquello que ya saben con la nueva información, que se imparte en el aula, origina una actitud motivadora de unos a otros al prepararse para aprender.

Las matemáticas producen mucha tensión en los alumnos, por lo que, trabajar conjuntamente con sus compañeros, les permite tener mas confianza al momento de resolver ejercicios o problemas, así que, la utilización del aprendizaje cooperativo, incuye actividades interactivas como los juegos matemáticos que se encuentran en las plataformas virtuales o los que se realizan con materiales concretos directamente en el aula, permiten que el estudiante desarrolle sus habilidades cognitivas y mejore su rendimiento académico en el área de matemáticas.

Por consiguiente, el aprendizaje cooperativo es efectivo según Herrada & Baños (2018), quienes tras varias investigaciones, determinan experiencias positivas con esta metodología aún en beneficio de la educación inclusiva. La formación de grupos heterogeneos exige la participación de todos para llegar a un consenso sobre temas planteados por el docente; su aplicación no se extiende a todas las áreas de la pedagogía, pese a que su eficacia permite a los estudiantes que se compromentan con lo que hacen y son los constructores de su propio aprendizaje, aprovecha de los conocimientos previos de sus compañeros, de sí mismos y los impartidos en el aula.

Luego de sus indagaciones los autores afirman no haber localizado prácticas del aprendizaje cooperativo en la asignatura de matemáticas en la educación infantil, se asume la dificultad que existe del trabajo en grupos con los más pequeños, sin embargo, de que detectaron la utilización de juegos matemáticos y otras actividades en grupos, donde los estudiantes encuentran motivación actuan relajados, activos, sociables y colaborativos.

1.3 Aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo es la forma de organizar la tarea en el aula, por medio de equipos pequeños de trabajo, donde mediante la interacción, socialización y colaboración, los estudiantes construyen su conocimiento, para lograr un

aprendizaje significativo con la guía del docente y la ayuda mutua, de manera que los alumnos con mejor ritmo de aprendizaje, apoyan a aquello con un ritmo más lento; mejora su rendimiento individual en beneficio propio y de todos los integrantes del grupo. Incluso más que solo conocimientos, también, les proporciona a los estudiantes la oportunidad de crecer como personas, respeta las diferencias individuales de sus compañeros y da paso a la inclusión.

En un mundo cambiante en que se vive, donde se necesita que todo se vaya actualizado, tiene una labor importante e indispensable el docente, que es el llamado a organizar el proceso de enseñanza de manera que esté acorde a los cambios actuales, aplica estrategias que promuevan un aprendizaje activo, participativo, colaborativo y divertido, muy diferente a siglos pasados donde la educación era una camisa de fuerza, tanto para el docente como para los estudiantes.

Según Ferreiro & Calderón Espino (2001), el aprendizaje cooperativo se remota desde el inicio de la humanidad, donde todo lo que realizaban los hombres de esa época lo hacían en grupo con el apoyo de unos a otros; la caza, la pesca, la recolección de frutos y todas las actividades que les ayudaron a sobrevivir era cooperación. Esta forma de vida, permitió que las personas se humanizaran y por lo tanto, se conviertan en seres sociales, lo cual, ayudó a que sean interdependientes y generen aprendizajes, aunque son antiguos, se utiliza en la actualidad.

Existen muchos escritos antiguos referentes a la cooperación, uno de estos es la biblia, donde se encuentran frases como ayudar al prójimo o ayudarnos los unos a los otros, enseñanzas que Dios nos dejó. Así mismo, se recuerda al filósofo romano Séneca con su frase: “quidocet discet”, que al traducirla dice, “Cuando enseñas, aprendes dos veces”; con lo cual, se puede inferir que, al momento de impartir conocimientos, actúa el docente, los estudiante o entre pares, lo cual, hace que se aprenda y se convierta en aprendizaje mutuo.

Según autores, el aprendizaje cooperativo se basa en las aportaciones de Vigotsky, al considerar que la inmersión del individuo en la sociedad, era indispensable para aprender por medio del compartir, convivir y colaborar, forma un ser humano integral con conocimientos y sentimientos, necesarios para ayudar a quien lo necesite, capaces de trabajar no solamente por un objetivo individual sino por el bien común.

Según Saénz Corredor, Jiménez Gómez, & Ruiz Martínez (2018), las relaciones se crean desde la conexión, que se da entre individuos en la sociedad, ayudan a conocer y comprender la diversidad humana, por ello el trabajo cooperativo, es decir, el trabajo en equipo, es óptimo para lograr un aprendizaje significativo, no solo en el aspecto académico, sino también, en lo social y comunicativo; genera una buena convivencia y aprendizaje de la solidaridad; de manera que se construye un entorno efectivo en el aula para levantar el autoestima de aquellos estudiantes, que se sienten inferior a los demás y a su vez lograr la aceptación de aquellos estudiantes que rechazan de cierta forma las diferencias de sus compañeros, obtiene un mejor rendimiento académico e integral.

Por lo expuesto, los autores se enfocan en la formación del individuo, desde la primera infancia y a favor de su diversidad, entonces si se aplica el aprendizaje cooperativo desde esta etapa y se proporciona técnicas para educarse a través la vida, se obtendrá resultados que modifiquen el sistema de aprendizaje antiguo y caduco, lo cual, favorece al desarrollo integral en el estudiante; al crear un ser humano capaz de pensar por sí mismo, respetar una ideología diferente a la suya y especialmente que respete las diferencias individuales, cognoscitivas y físicas de los demás, así como, de sí mismo, se logra una vinculación al aprendizaje más efectiva.

En el inicio de cualquier aprendizaje, el hombre siempre necesita quien lo guíe, sea este el docente o sus compañeros, en el entorno de la institución educativa; pero, si se va a cualquier contexto en el que se encuentre, también, necesita de los

demás, por esta razón, el ser humano es social, busca en su alrededor satisfacer sus necesidades de conocer, de adquirir nuevas habilidades que le ayuden a desenvolverse, además, de demostrar aquellas que posee y benefician a aquellos que las requieran; aplica la cooperación, da y recibe, busca el beneficio común y no el individual.

Ferreiro (2012), establece que, no solamente la escuela es la encargada de formar individuos, pero, es esta institución la que sin duda es la principal delegada de esta labor, se convierte en la pieza indispensable al momento de moldear la personalidad de las presentes generaciones y desarrollar su creatividad, sociabilidad y conocimiento; por esta razón, se demanda el análisis de los actuales procesos educativos, con el fin de innovarlos, crea actividades que sea de interés para los estudiantes y que al ser aplicadas en el aula, se logre el aprendizaje significativo en todas las áreas de estudio y en todos los niveles de instrucción.

Es así que, según el referido autor, después de un siglo de haber evidenciado tantos logros en la educación, recuerda el siglo XX, donde se presentaron varios aportes científicos pedagógicos y algunos paradigmas psicopedagógicos importantes, se toma como referencia el pensamiento constructivista socio cultural de Vygotsky, para aplicar el aprendizaje cooperativo en el proceso de enseñanza aprendizaje, por la importancia que tienen las relaciones sociales y la formación de grupos de estudio no solo para mejorar el desarrollo académico y creativo de los sujetos, sino también, en el progreso personal de aquellos que necesitan de la guía sus compañeros.

Además, según lo escrito en este documento se ha comprobado resultados exitosos en los niños, adolescentes y jóvenes, así mismo, es necesario recordar que el aprendizaje cooperativo no es nuevo, porque siempre ha estado presente en la educación, lo nuevo es su reestructuración en el aula que toma en cuenta la diferencia individual de cada estudiante.

Es así que, se describe a la academia como una institución social, debido a que toda acción humana así lo es, por ello el trabajo en este establecimiento es grupal, guiado por el docente e inducido por los compañeros; da lugar a la interrelación, colaboración, desarrollo humano y creatividad, elementos que no solamente le son útiles en la escuela, sino también, en su vida diaria y como profesional en su futuro ambiente laboral.

En cuanto al trabajo cooperativo, Pazos Gómez & Gómez (2016), hablan del tema desde la experiencia docente en la educación universitaria, donde la función del profesorado se centra en analizar los procesos de enseñanza-aprendizaje ya utilizados, para plantear estrategias y actividades nuevas que ayuden a los estudiantes a desarrollar sus capacidades, aprenden a aprender; además, mejora sus relaciones sociales, por ello se plantea el uso del aprendizaje cooperativo, como estrategia activa para asimilar correctamente los nuevos conocimientos, con el apoyo de su entorno social, integra sin ninguna dificultad los grupos de trabajo, beneficia a cada uno de los integrantes de los resultados finales al adquirir una mayor comprensión de lo estudiado.

En el artículo investigativo de Roselli (2016), este psicólogo hace referencia al trabajo colaborativo en la labor universitaria, toma este término como el más actualizado en investigación a partir del tema de la cooperación, que tuvo una larga trayectoria en la investigación de la psicología y educación, considera que siempre el trabajo cooperativo se lo aplicó en grupos o equipos de estudiantes.

Es en la década de los 80 y 90 que este tema toma una notable iniciativa, busca una definición más clara y precisa, es reconocido ya como aprendizaje colaborativo; debido a que, la palabra cooperativo fue remplazada por colaborativo, por el hecho de encontrar una pequeña diferencia entre los dos términos; es que, se toma a la cooperación como la repartición de tareas para luego unirlos y transformarlos en una sola y la colaboración es la realización o cumplimiento de la tarea fusionada

desde el inicio, donde los integrantes del equipo realizan sus actividades en forma conjunta, aunque se aclara que todavía se utiliza el término cooperativo.

Es importante considerar que, el trabajo cooperativo es una estrategia utilizada por el docente en el trabajo diario en el aula y que se lo aplica para alcanzar los objetivos planificados, pero según lo investigado, la cooperación no podría generalizarse a todos los niveles educativos, aunque en investigaciones anteriores así lo recomiendan, la no aplicación a jóvenes universitarios; es decir, se podría aplicar hasta el bachillerato, debido a que la tarea entre pares ayuda a consolidar el aprendizaje, es así, se diría que el trabajo colaborativo está diseñado para la educación universitaria con jóvenes de pensamiento adulto, más autónomo, sin necesidad de la dirección docente para el cumplimiento de sus diferentes actividades.

Para Herrada & Baños (2018), las metodologías activas son las que brindan más confianza a los estudiantes, transforman en los constructores de su propio conocimiento, por ello se toma al aprendizaje cooperativo como la base de un aprendizaje significativo, logrado a través de la interrelación social, de la ayuda mutua y trabajo en equipo para alcanzar los objetivos comunes, incluso en áreas tan complicadas como las matemáticas; de esta manera esta estrategia de trabajo se contrapone al aprendizaje individualista y competitivo, da lugar al trabajo recíproco y cooperativo.

Pero la primera dificultad con la que se encuentra, es que los estudiantes están acostumbrados a ser competitivos, trabaja de forma individual, debido a que el trabajo en equipo se lo emplea muy poco; particularmente se aplica de manera correcta para alcanzar la interacción y ayuda mutua, así que, el docente primeramente explica esta estrategia, su utilidad y como mejora su rendimiento académico, así mismo, conoce las clases de grupos cooperativos que en este caso se presenta.

Según López Haro (2013), esta clasificación contiene tres grupos: a) Grupos formales, en los que se trabaja desde una hora hasta varias semanas de clase, aplicando a cualquier materia y su labor es cumplir una tarea designada pero entre todos y con responsabilidad; b) Grupos informales, se dirige desde pocos minutos hasta una hora de clase y se aplica en actividades cortas pero necesarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje; y, c) Grupos de base, con estudiantes que trabajan juntos todo el año, con su principal característica que son equipos heterogéneos, para que aquellos que tienen un ritmo de aprendizaje más rápido, apoyen a aquellos que tienen un ritmo más lento; toma en cuenta los ejes principales para trabajar en esta estrategia que son: dialogar, convivir y cooperar.

Slavin (1999), en su obra completa “Aprendizaje cooperativo. teoría, investigación y práctica”, presenta los métodos prácticos más investigados de aprendizaje cooperativo en los años 70 y que al ser rescatados en la actualidad, se los aplica en clase, plantea pequeñas adaptaciones necesarias a la realidad. Así que, se considera tres métodos flexibles, mismos que se los aplica a las diferentes áreas y casi todos los niveles de estudio.

El primer método es: “Trabajo en equipo- logro individual” (TELI), se trabaja con grupos de cuatro estudiantes con diferencias individuales cognitivas y si es necesario también culturales, el docente entrega la tarea y ellos trabajan hasta que todos los integrantes del grupo dominen en tema.

El segundo método: “Torneos de juegos por equipo” (TJE), se sigue el mismo proceso del TELI, pero aquí se incluyen los juegos.

El tercer método: “Rompecabezas II”, se aplican los procesos combinados de TELI Y TJE, pero tiene una pequeña variación que es elegir un “experto” en cada equipo, los mismos que leen la información del tema de estudio, se reúnen en un grupo todos los expertos, presentan la información que tienen y luego regresan a su grupo para exponer la información general.

Reyes Cortés & Reyes Cortés (2018), se refieren a un diseño de secuencias didácticas a través de la cooperación, toma en cuenta la organización presentada por Johnson, Johnson & Holubec (1999), propone cinco elementos indispensables, que se considera al aplicar la estrategia de aprendizaje cooperativo en el aula, estos elementos son los siguientes:

1.- Interdependencia positiva. Es el elemento más importante, donde el estudiante conoce por medio del docente, que la labor a realizar es favorable a cada individuo que conforma el grupo, si el objetivo planteado se cumple y que de lo contrario, sera perjudicial si no se logra lo planificado, lo cual, depende de la responsabilidad, esfuerzo y apoyo de unos a otros, para obtener beneficios que no son solamente propios, sino de todos quienes conforman su equipo de trabajo.

2.- Responsabilidad individual y grupal. Lo dicho en el primer elemento, cada grupo toma muy en serio el compromiso de cumplir con los objetivos trazados, pero es cada integrante el que tiene la responsabilidad de desempeñar su tarea, aquella que le fue encomendada, en beneficio de todos, se tiene muy claro que, no se aprovechen del trabajo de los demás, al finalizar la actividad se valora el desempeño de cada integrante del grupo para conocer quien necesita mas asistencia o refuerzo de sus iguales, para ayudarle a mejorar en el grupo y mas adelante esto le ayude en su rendimiento individual.

3.- Interacción estimuladora, preferentemente cara a cara. Lo importante en este punto, es que el trabajo de los estudiantes este centrado en ayudarse entre sí, apoyan con conocimientos adquiridos, comentarios siempre positivos del trabajo realizado y da pautas para un trabajo más desarrollado con explicaciones sencillas, da confianza para que aquel estudiante que no entiende, no sienta temor de preguntar las veces que sean necesarias, asi se logra un compromiso propio en cada integrante del grupo para optimizar el aprendizaje propio y de los demás.

4.- Prácticas interpersonales y grupales imprescindibles. Estas prácticas en la instrucción académica, son básicamente más complicadas, puesto que, no se centra solamente en enseñar contenidos pedagógicos, sino también, la convivencia en grupo y sus relaciones interpersonales, que son la base para emplear el aprendizaje cooperativo; aprende, con la orientación del docente, a dirigir el grupo, tomar decisiones y manejar situaciones difíciles, sin dejar que se conviertan en problemas que provocan rupturas en el grupo.

5.- Evaluación grupal. Donde los integrantes del grupo reflexionan sobre la eficacia de la aplicación del aprendizaje cooperativo, es decir, si se logró cumplir los objetivos planteados y si se consiguió esa interrelación positiva entre los miembros, identifica sus actos positivos y negativos, rescata lo uno y desecha lo otro, para lograr eficiencia en la tarea grupal y, por consiguiente, en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Arce Banguera (2016), en su trabajo investigativo, toma a Larrosa (2011), mismo que en su artículo sobre aprendizaje colaborativo, indica que, es necesario considerar algunos aspectos en el momento de plantear el trabajo de grupos cooperativos, como los siguientes:

En primera instancia señala que, es indispensable tomar muy en cuenta los estilos de aprendizaje, pues es de conocimiento de los docentes que no todos los individuos aprenden al mismo ritmo, por ello es necesario formar grupos de trabajo heterogeneos, para que, aquellos estudiantes que comprenden más rápido ayuden o dirijan la tarea de aquellos aprenden lento, logra la integración deseada, beneficia a cada integrante y a todo el grupo en general.

Luego menciona que, se adoptaría el modelo o modelos educativos adecuados, para lograr un aprendizaje significativo, se presenta al estudiante el desafío de buscar información por su cuenta y acrecenta su conocimiento mediante la investigación.

Finalmente, se refiere al tema de la tecnología de la comunicación, pues esta facilita la interacción entre los alumnos, aún de aquellos que tienen sus domicilios muy distantes de los otros; ahorra tiempo al momento que necesiten formar los grupos para desarrollar sus actividades escolares.

Así también, se manifiesta que las acciones que realizan los estudiantes al participar en los grupos cooperativos de trabajo, les beneficia en gran escala al obtener un aprendizaje significativo, por ello los educadores buscan emplear nuevas estrategias activas en proceso de enseñanza-aprendizaje y entre estas técnicas, para aplicar el trabajo en grupos cooperativos, nos mencionan los siguientes: a) lectura por parejas; b) Parejas cooperativas de toma de notas; c) Controversia académica; d) Mesa redonda; y, e) Rompecabezas por equipos.

Las estrategias activas anteriormente mencionadas, son un pequeño ejemplo a la gran variedad de estrategias y técnicas que se desarrollan en el aula de clase. Como toda estrategia de trabajo en el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene su lado positivo y negativo, así que, se encuentra ventajas y desventajas como:

Ventajas

- a) Las experiencias de cada integrante ayuda en el desarrollo de su aprendizaje.
- b) El compartir tareas y conocimientos, permite aprenden a trabajar en equipo.
- c) Permite mejorar las relaciones interpersonales.
- d) Se comprometen por el bienestar común,
- e) Se trabaja individualmente por el bienestar de todos.
- f) El apoyo grupal da seguridad y mejora el autoestima.

Desventajas

- a) La resistencia de algunos docentes a la practica de estrategias activas y su apreciación negativa de los buenos resultados de nuevas metodologías.
- b) Dificultad para socializar en algunos de los estudiantes.
- c) Peligro de que no todos los alumnos realicen la tarea indicada y esperen que el resto lo hagan.
- d) Problema en los estudiantes para despegar de la formación tradicional a la que estan acostumbrados.

La labor educativa desempeñada adecuadamente por el docente, requiere de preparación y planificación de estrategias activas adecuadas a cada nivel educativo, considera las diferencias individuales de los estudiantes; en el caso del aprendizaje cooperativo, el maestro inicia su aplicación con la explicación de la finalidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, para que los estudiantes conozcan que, como y para que, es necesario la aplicación de técnicas y estrategias nuevas, crea un ambiente de confianza y da las pautas necesarias para realizar la tarea.

La elección del número adecuado de integrantes del grupo, es primordial, recuerda que es un máximo de 4 integrantes para permitir la participación de todos, entonces, se forman grupos heterogéneos de trabajo, mientras más diferencia hay en los integrantes, mejores resultados se obtienen especialmente en el sentido de reconocer como equipo. Los integrantes de los grupos, necesariamente estan unidos frente a frente, para que interactuen compartan conocimiento y si es necesario material de apoyo.

Ruíz Aguirre, Galindo González, Martínez de la Cruz, & Galindo González (2015), muestran que, el aprendizaje en los entornos virtuales son muy beneficiosos para la instrucción digital, considera que la sociedad actual busca cambios innovadores, principalmente en la educación, por ello toma al trabajo en equipo en estos medios para integrar el aprendizaje colaborativo, puesto que diversas investigaciones toman a este tema como un elemento de enseñanza –aprendizaje en el entorno

virtual, porque tienen como naturaleza dos componentes esenciales que son: la interacción y la comunicación.

En la actualidad por todo aquello que se está viviendo, en todos los contextos y especialmente el educativo, en el que se estudia desde casa, se cuenta con una gran demanda de estrategias nuevas para el trabajo docente, se crea ambientes activos y atractivos a los estudiantes, para no perder su interés en las clases, por ello si diferentes autores concuerdan en que el trabajo en equipo, como parte del trabajo colaborativo, beneficia en la interacción social, la cooperación y la construcción del conocimiento, en forma individual y grupal; se busca toda información que facilite la aplicación, dar así la apertura a los integrantes del grupo para que construyan su aprendizaje, mediante la reflexión, para participar en debates y discusiones virtuales.

El trabajo en equipo, no es algo que se maneja de forma apresurada o sin planificación, para que de resultados, se sigue un proceso en el que todos colaboren, para conseguir un fin común, es así que, se asigna roles de trabajo para que cada uno tenga clara su responsabilidad en el equipo y realicen una labor organizada. Existe una interacción entre los participantes, es lo principal la comunicación entre ellos, para compartir ideas e información; la participación es también un elemento necesario, considera que los integrantes de los equipos son activos, críticos y apoyan el trabajo con su conocimiento, sin participar no podrían interactuar.

La corresponsabilidad es un punto muy claro desde la formación del equipo, todos son responsables de su tarea y compromiso de que es en beneficio de todos; por último, pero tan importante, como los anteriores, está la colaboración, un punto que demuestra si el trabajo en equipo es positivo o no, facilita la interdependencia positiva, apoya uno con otro y logra ese aprendizaje deseado.

El aprendizaje colaborativo en los contextos virtuales, se basa en el manejo de las TIC, como novedosas maneras de aprender, aplicadas al proceso pedagógico, viabiliza la responsabilidad del docente para con sus estudiantes de guiar y supervisar su tarea, no obstante, al planear las actividades a realizar en equipo, es conveniente elegir las herramientas digitales adecuadas para emplearlas en equipo, por esta razón, se toman las herramientas que posibilitan la comunicación pues admiten el diálogo de forma sincrónica y asincrónica como los mail, blogs, twitter, skype, entre otros.

Se tiene también, las herramientas que posibilitan la colaboración, donde todos están comprometidos a que el grupo sobresalga con ayuda de sus aportaciones y participaciones reflexivas, entonces, se podrían utilizar los chat, foros, google docs, y otros; y, finalmente, se toman las de construcción como Wikis, prezi, entre otros que proporcionan colaboración y por ende la construcción del conocimiento, tanto individual como general.

La tarea colaborativa, que abarca la cooperativa, que se realiza en forma virtual y que según las investigaciones han dado muy buenos resultados, también, tiene dificultades, especialmente si existe la falta de manejo de estas herramientas tecnológicas, tanto por los docentes como por los estudiantes; además, de carecer del internet que es el elemento indispensable para poder acceder al aprendizaje virtual y aunque en la actualidad, por el hecho de educarse en casa a causa del confinamiento por la pandemia, la mayor parte de estudiantes tienen acceso a dispositivos tecnológicos y trabaja con estas herramientas, existe todavía un gran número de estudiantes que carecen de internet, especialmente en el sector público rural.

Para Ribosa & Durán (2017), la aplicación de juegos en la enseñanza matemática, ayudan al razonamiento lógico, aunque su elección es cuidadosa, porque no todos ayudan en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Los juegos ayudan a la integración social, elemento importante al momento de trabajar en

clase, más aún si lo hacen en grupo; el docente cumple un papel importante al guiar el trabajo de los estudiantes de una forma innovadora, animada y práctica, deja que sean creativos al momento de realizar las tareas encomendadas, específicamente en la resolución de problemas mediante el análisis y la experiencia; luego de experimentar tanto estrés en las clases de matemáticas es algo nuevo, motivador y relajante combinar el juego con el conocimiento, más aun si todos realizan un juego-trabajo mutuo, es decir, se ayudan unos a otros.

Finalmente, si se enlaza las matemáticas con los juegos didácticos y el trabajo cooperativos, al estudiar todos los elementos y aplicar correctamente la metodología indicada para su aplicación, los docentes se logra una forma diferente, interesante y dinámica de ver al área más rechazada en la educación, como son las matemáticas. Cambiar la forma teórica de aprender, por la manera práctica e interactiva planteada en esta investigación, es proveer de instrumentos diferentes a los estudiantes, para mejorar tanto en su rendimiento académico como en el desarrollo de su pensamiento lógico y reflexivo, forma seres motivados a aprender y cooperar, logra en ellos un aprendizaje significativo e integral.

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1 Metodología de la investigación

El presente trabajo, tiene una investigación con enfoque cuantitativo, que según Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2010), es “secuencial y probatorio” (p.4); secuencial, al tener que seguir un orden, es imposible omitir una de las etapas, aunque, se rediseña alguna de ellas, y probatoria, porque utiliza la recolección de datos para demostrar una hipótesis.

Este enfoque que utiliza la lógica o razonamiento deductivo, empieza con una idea pensamiento general, que marcan iniciar la investigación de forma definida, pasa a la revisión y análisis de la literatura de diversos autores, para poder construir un marco teórico y con toda la información poder plantear la hipótesis, utiliza instrumentos estandarizados, se realiza la recolección de datos, que se basan en la medición numérica y el análisis con procedimientos estadísticos, para llegar a resultados y conclusiones respectivas para probar la hipótesis.

El trabajo de investigación, es de tipo cuasi-experimental, al estar en total control de sus variables, de la independiente que es la estrategia de aprendizaje cooperativo, para determinar los resultados, que se obtienen en la variable dependiente, que en este caso es la enseñanza de matemáticas, en los niños del cuarto año de educación básica, (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio,2010); así mismo, se aplica un pre-test y un pos-test al único grupo muestral, por consiguiente, el grupo de investigación no se organizó al azar, sino se consideró que la institución cuenta con un solo paralelo de dieciseis estudiantes.

El alcance es descriptivo – comparativo, como lo explican Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2010), el alcance descriptivo es apropiado para detallar las propiedades, particularidades y condiciones de casos motivo de indagación, se basa en el control de las particularidades del fenómeno de interés

para exponer con exactitud la magnitud de las dificultades que los alumnos del cuarto año muestran al aprender las operaciones fundamentales de las matemáticas, en especial la multiplicación. En cuanto al alcance comparativo, está presente con la intención de percibir la efectividad de la aplicación de la estrategia de aprendizaje cooperativo, al cotejar el rendimiento de su utilización con el pre-test y el pos-test.

La población está conformada por 140 estudiantes repartidos en cada nivel y año de la Unidad Educativa “Nueva Esperanza”, año lectivo 2020-2021 de la ciudad de Ambato, para el presente trabajo de investigación, se toma como muestra a 16 estudiantes, 8 niños y 8 niñas del cuarto año de educación básica, es este el único paralelo, la edad máxima es de 9 años y la mínima 8 años, donde 9 estudiantes tienen 8 años y 7 tienen 9 años de edad.

El método utilizado en este trabajo es el Trabajo en Equipo Logro individual (TELI), utilizado para el aprendizaje en equipos y se lo aplica por ser un método simple pero efectivo de aprendizaje cooperativo, según investigaciones presentadas por Slavin (1999) y aunque no es un método nuevo, es adaptable para cualquier área o nivel de estudio, además, que los resultados expuestos son exitosos. Este método sigue un proceso estructurado, que va desde la formación de los equipos heterogéneos hasta el cumplimiento del trabajo con el apoyo de unos con otros. TELI se basa en un ciclo regular de actividades educativas, como:

- Enseñanza
- Estudio en equipo
- Prueba
- Reconocimiento por equipo

La técnica que se aplicó es la encuesta, esta permitió recolectar la información de los estudiantes del cuarto año de educación básica de la Unidad Educativa “Nueva Esperanza” de forma virtual y poder conocer el nivel de aprendizaje en el cálculo de

las cuatro operaciones fundamentales de las matemáticas, con más énfasis en la multiplicación, además, se consideró la situación que se vive a nivel mundial y el confinamiento de los estudiantes que estudian virtualmente desde casa.

En cuanto al instrumento, se utilizó el cuestionario; se realizó un pre-test con 4 secciones, la primera para datos demográficos del estudiante y las siguientes con 20 preguntas de contenido, agrupadas de la siguiente manera: sección suma, con 6 preguntas, sección resta con 6 preguntas, sección multiplicación con 8 preguntas y cuatro opciones de respuesta (A, B, C, D), de las que solamente un literal indica la respuesta correcta con una valoración de 1 punto cada una, con un puntaje total de 20 puntos. Para el pos-test, se conservó el mismo cuestionario con el mismo número de preguntas, el nivel de complicación y la forma de calificar. El cuestionario se envió a los correos institucionales de los estudiantes por medio de la herramienta Google forms (<https://forms.gle/DVhqmd4NtVZwx9Th8>), que se aprecia en el anexo 1.

La validez del instrumento, nos dice Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2010), es “el grado en que un instrumento de recolección mide de alguna manera demostrable aquello que trata de medir” (p. 123), en otras palabras, determina en que dimensión se aplica el aprendizaje cooperativo en el aprendizaje de las matemáticas; en el presente trabajo, se realizó mediante el juicio de expertos, con la colaboración de 3 profesionales, de entre tercer y cuarto nivel (ver anexo 5), con conocimientos en el área de matemáticas, los mismos que verificaron la relación de las preguntas del cuestionario con las destrezas y objetivos de la investigación, quienes dieron sugerencias que fueron consideradas para rectificar el instrumento antes de aplicarlo.

Los resultados adquiridos, se ingresaron al software SPSS v. 25, a fin de procesar la información, para ello se utiliza la prueba de normalidad Shapiro Wilk para luego interpretar sus resultados. Shapiro es considerada como la primera competente para revelar desviaciones de la normalidad, sea a causa de la asimetría o curtosis;

la prueba se usa para comprobar la normalidad de un conjunto de datos y por la muestra es pequeña ($n < 50$) menor o igual a 50. Su estadístico definido es:

$$W = \frac{(\sum_{i=1}^n a_i x_{(i)})^2}{[\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2]}$$

La regla de significancia estadística con el P valor es menor que 0,05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

2.2 Caracterización de la Institución

La Institución donde se hizo la investigación es la Unidad Educativa “Nueva Esperanza”, está ubicada en la provincia de Tungurahua, en el cantón Ambato, en la parroquia La Península, en las calles Bogotá y Edmonton, misma que pertenece al Distrito 18D01 Ambato, en el circuito 18D01C05_12, del régimen escolar Sierra. Es una institución de educación regular, sostenimiento particular y presencial, su jornada laboral es matutina, cuenta con una oferta educativa, desde inicial a tercero de bachillerato, forma bachilleres en Ciencias.

En el presente año lectivo cuenta con 130 estudiantes, los mismos que están divididos en 14 aulas. Cuenta con 19 profesores que conforman la planta docente, las autoridades están conformadas por una Rectora y una Vicerrectora, una Inspectora, que también desempeñan el rol de docentes; cuenta además, con el Departamento de Consejería Estudiantil (DECE) conformado por 3 profesionales y un pasante, complementan 2 personas que son del personal auxiliar y de servicio.

Por otra parte, está la infraestructura del plantel, misma que consta de 14 aulas de grado, un laboratorio de ciencias, un laboratorio de computación con internet, aula de música, sala de profesores, comedor para los estudiantes, canchas y espacio verdes.

La institución basa su accionar, en el modelo pedagógico constructivista, al ser los estudiantes los que construyen su propio conocimiento con la guía de los docentes, quienes cumplen su labor y aplican el lema del establecimiento, que es: “Educando con cariño, amor y respeto”; donde, se prioriza el conocimiento y respeto de las diferencias individuales de los estudiantes, para planificar el trabajo en el aula, de manera que, se considere el ritmo de aprendizaje de cada uno y evalúa su desempeño durante todo el proceso; para ello, se considera siempre lo que es la Misión y Visión Institucional, que son:

Misión:

“Formar seres humanos capaces de amar, crecer, respetar y defenderse para la vida, preparándolos para ser líderes positivos de nuestra sociedad con conocimientos significativos de acuerdo a la propuesta por la Reforma Curricular, tomando en cuenta procesos, métodos y evaluación de enseñanza, para la educación básica en concordancia con el medio donde se desenvuelve”

Visión

“Ofrecer una educación de calidad, con el objetivo de poner al servicio de la comunidad estudiantil, una sólida formación académica y humana, con conocimientos funcionales y significativos del idioma inglés, fundamentado en el humanismo y las ciencias, a partir de sus propias investigaciones; con integridad, autonomía, creatividad, responsabilidad y solidaridad, formando ciudadanos aptos para la vida con valores que le permitan convivir en un ambiente de solidaridad, trabajo y libertad, con autoestima y amor al trabajo, utilizando metodologías actualizadas, contando con maestros capacitados, profesionales de la educación”. Lo cual, se aplica a través del compromiso institucional, presta una educación innovadora y permanente, con un inter y multi aprendizaje, que permitan el cuidado y preservación de las entidades culturales de cada uno de los estudiantes que integran la Unidad Educativa.

2.3 Propuesta de la investigación

Al considerar que, uno de los principales problemas de la educación es la escasa calidad en el aprendizaje, especialmente en matemáticas, por el mal desempeño de los estudiantes en el razonamiento lógico y los problemas para resolver ejercicios de las operaciones básica, sobre todo en las tablas de multiplicar y multiplicaciones.

Se presenta una guía de aplicación de la estrategia de aprendizaje cooperativo, que utiliza juegos interactivos para lograr un aprendizaje novedosos, participativo y colaborativo, de manera que, se logre alcanzar un aprendizaje significativo en cada estudiante, con la guía del docente y el apoyo de sus compañeros, para llegar al propósito, que es mejorar el rendimiento académico; mismo que, se logra a través de la interacción social y apoyo mutuo, al aprender a trabajar en equipo, lo cual, nos permite obtener el conocimiento de las matemáticas, que le es útil en su diario vivir y su futura labor como profesional.

La estrategia de aprendizaje cooperativo, se basa en el método Trabajo en Equipo Logro Individual (TELI), que sigue una estructura organizada y simple para el desempeño de la tarea en clase que va a ser realizada; por lo que, se considera para ello lo siguiente:

- **Enseñanza:** El docente presenta la actividad a los estudiantes de forma clara.
- **Estudio en equipo:** Los estudiantes trabajan en equipos para ayudarse a dominar los temas
- **Prueba:** Los alumnos resuelven las evaluaciones escritas de forma individual.
- **Reconocimiento por equipo:** El puntaje de los equipos, se computan con el apoyo en la superación individual de cada integrante, que llega a

recompensar a los equipos que obtienen el mayor puntaje de forma simple y en la misma aula (sería reconocimiento, certificados o similares).

La aplicación del trabajo cooperativo en el aula de clase, busca la colaboración de todos los integrantes de los equipos, de manera que, si un estudiante no entendió el tema o las explicaciones dadas por el docente, el refuerzo lo reciben de sus compañeros, al existir el aprendizaje en pares que da muy buenos resultados. Por ello, se integró los juegos interactivos, a través de las TIC, es una nueva forma de motivar y atraer la atención de los niños, especialmente en la actual situación que se vive a causa del confinamiento por la pandemia del COVID-19 y la forma virtual por la que se imparte las clases.

Para ello hubo de emplear juegos interactivos y sumado la interacción de todos los integrantes de los equipos, se pretende desarrollar el razonamiento lógico en los estudiantes, indispensable en la solución de ejercicios y problemas matemáticos, a través de las operaciones fundamentales en el cuarto año, en especial de las tablas de multiplicar y ejercicios de multiplicación.

La estrategia de aprendizaje cooperativo, se la aplicó en el segundo quimestre, específicamente en el tercer ciclo, dado que, en este nuevo año lectivo, que también se impartió clases de forma virtual, se lo divide en cuatro ciclos, dos en el primer quimestre y dos en el segundo quimestre, abarca cada ciclo diez semanas; es así que, se trabajó con la planificación respectiva en cuatro semanas, con cinco horas de clase semanales, repartidos en tres días. La propuesta, se aplica, mediante la plataforma de la institución “myHope” por medio del aula virtual google meet.

Antes de iniciar con el proceso de enseñanza – aprendizaje, se pidió a los alumnos, resolver el cuestionario de conocimientos (pre-test), aplicado mediante la herramienta google forms, para conocer el nivel cognitivo en el que se encuentran. Luego, se explica cómo trabajar de forma cooperativa y se aplica lo siguiente: 1) la interdependencia positiva; 2) responsabilidad individual y grupal; 3) interacción

estimuladora, preferentemente cara a cara; 4) prácticas interpersonales y grupales imprescindibles; y, 5) la evaluación grupal, aquí el juego se convierte en un eje transversal que ayuda a desarrollar estos cinco elementos para lograr el aprendizaje cooperativo, mismo que, ayudó a los alumnos a tener confianza en sí mismos y aprender de mejor manera.

El trabajo desarrollado, está conformado de tres secciones de operaciones fundamentales: sección A, suma; sección B, resta y sección C, multiplicación. Cada una de estas contiene la planificación de trabajo, en la suma y resta, una semana para cada operación, mientras que para la multiplicación se tomó dos semanas, al ser la operación con mayor dificultad, necesita más tiempo para conseguir, si no es el progreso deseado al menos un avance significativo; considera además, que de forma virtual se encuentran algunas dificultades técnicas. En cada semana, se cumplieron tres actividades con juegos y hojas de trabajo, mientras que la evaluación se dio al final de aplicar la propuesta.

Se inició con indicaciones en el aula virtual general, con la motivación a los estudiantes a participar de forma activa en los equipos, también en los juegos, se dejó que participen los estudiantes en actividades matemáticas simples; también, se dio la indicación para conformar cuatro grupos, de cuatro integrantes cada uno, formados de manera heterogénea, se consideró también las debilidades y fortalezas cada estudiante. Luego ingresan a cada sala dispuesta para cada equipo por medio del link entregado, donde los integrantes dialogan y experimentan el ingreso a las salas virtuales pequeñas, en las que trabaja en las cuatro semanas planificadas.

Con las explicaciones necesarias entregadas, se procede a repartir los roles que cumplen cada integrante, como son: el capitán que se encarga de repartir las actividades, secretario es quien toma anotaciones e incluso de las tareas a entregar, y los asistentes, quienes vigilan la tarea desempeñada para corregir errores si los hubiera, esto provoca que los estudiantes sean más responsables y se comprometan con su labor en el equipo.

Cada sección utiliza la estrategia de aprendizaje cooperativo con diferentes páginas de juegos virtuales, para evitar el aburrimiento de los niños hacia el mismo juego, se consigue la atención e interés de estos, lo que facilitó su manejo. Se utilizó los juegos interactivos en matecito, cokitos y cerebriti; además, las hojas de trabajo en Pinterest y videos explicativos en YouTube. La facilidad de ingresar en todos ellos, con un clic en los enlaces entregados a los estudiantes, también, fue beneficiosa. Así ingresaron, dieron un clic en inicio, se apoyan unos a otros, para terminar el juego en el menor tiempo posible. Se sigue el proceso del método TELI para las tres secciones, que son:

Motivación: Dinámica.

Enseñanza: Explicación sobre buscar el patrón, completar series ascendentes.

Estudio en equipo: El capitán del equipo, dio clic en el link entregado para ingresar al juego y todos debieron participar de manera ordenada, para terminar el juego en el menor tiempo, pero con las respuestas correctas.

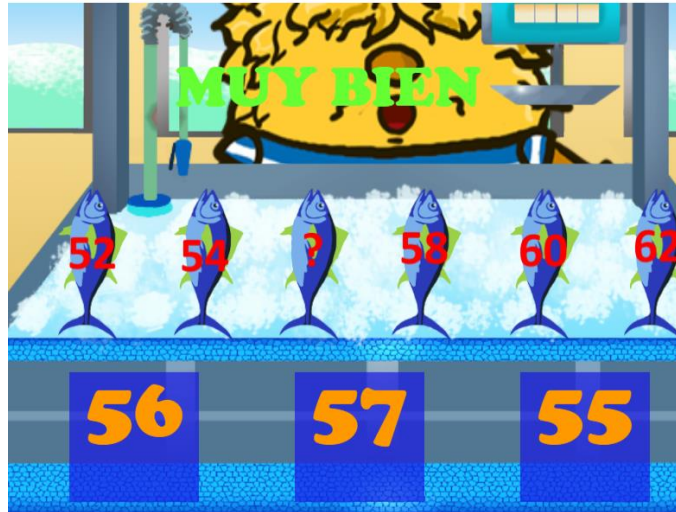
Al finalizar, completan la hoja de trabajo, revisan los ejercicios al ingresar al link entregado de Pinterest, al terminar compararon los resultados y corrigieron errores entre todos, además, se explicó como debían realizar.

Prueba: La evaluación escrita la realizó al final de aplicada la propuesta.

Reconocimiento por equipo: Al final de cada clase, se entrega un punto al equipo ganador por el menor tiempo utilizado y los ejercicios correctos, este puntaje, se suma hasta el término de las cuatro semanas de trabajo y se premia el logro grupal e individual con un certificado.

Sección A: Suma

Gráfico 1: Descubre el patrón y completa la serie



Fuente: Matecitos.com (2020)

El gráfico 1, indica el juego donde se completa seis series, luego de encontrar el patrón, se aumenta la dificultad. Al terminar el juego, se entrega un punto al equipo ganador, estos puntos se suman para adquirir una recompensa, por el trabajo en equipo.

Gráfico 2: Hoja de trabajo, series y patrones

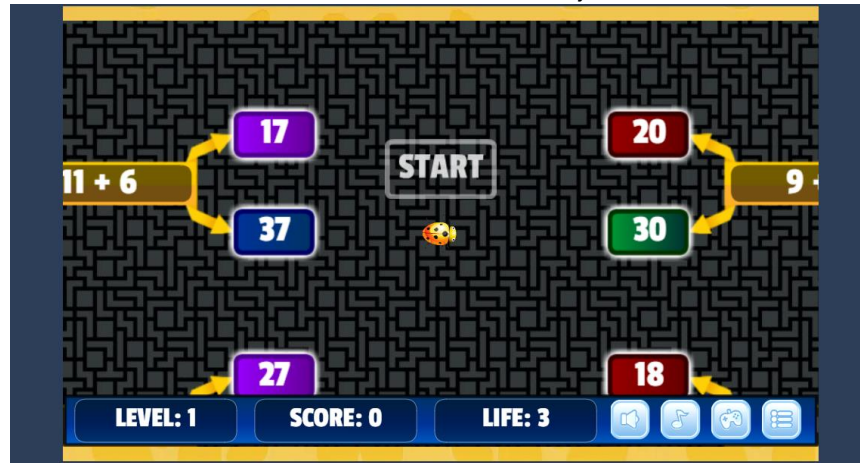
Series de sumas

- Editar
Recortar, agregar filtros, efectos y mucho más
- Dibujar
Agregar un toque artístico
- Agregar efectos 3D
Crea lluvia, agrega confeti y mucho más **NUEVO**
- Agregar texto animado
Hacer emerger títulos **NUEVO**
- Crear un video con música
Personaliza con música, texto y mucho más.
- Editar en Paint 3D
Crea recortes, agrega adhesivos y mucho más

Fuente: Pinterest.com (2011)

El gráfico 2, muestra la hoja de ejercicios obtenidas de Pinterest, en este caso los estudiantes realizan series, que se edita en Paint y completar luego del juego, ingresan a la hoja de trabajo por medio del link entregado.

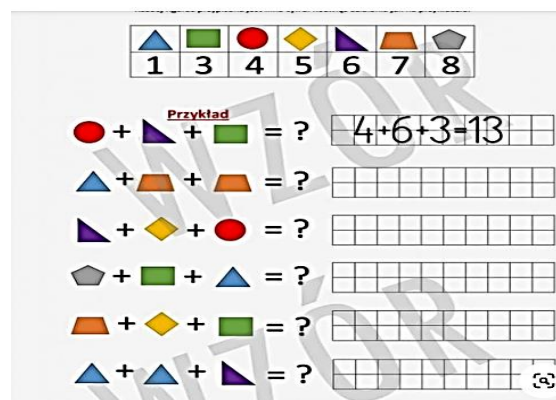
Gráfico 3: Suma con el escarabajo dorado



Fuente: cokitos.com (2012)

En el gráfico 3, se lleva al escarabajo hacia la respuesta correcta de cada suma presentada en el juego, si no fuese a la respuesta correcta o sale del cuadro del juego, este regresa al inicio por tres ocasiones, si se dan más errores, pierde el juego, ayuda a la agilidad mental.

Gráfico 4: Figurami



Fuente: Pinterest.com (2011)

El gráfico 4, presenta diferentes figuras geométricas, cada una con un valor; es necesario descifrar a cuanto equivale cada una para reemplazar por números y poder realizar las sumas de forma numérica, ayuda a la memoria, concentración y cálculo.

Gráfico 5: Hoja de trabajo, sumas

$\begin{array}{r} 9579 \\ +8765 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 4321 \\ +9999 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9795 \\ +8969 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 9699 \\ +5978 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 6929 \\ +9897 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 3994 \\ +9329 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 9795 \\ +6939 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 5969 \\ +9584 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 4929 \\ +9591 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 6499 \\ +2978 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9754 \\ +5979 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 6978 \\ +9490 \\ \hline \end{array}$

Fuente: Pinterest.com (2011)

En la figura 5, cada equipo copia tres operaciones (las indicadas), las resuelven todos, comparan resultados de manera que, si alguien necesita ayuda, sus compañeros le explican, dan su apoyo para cumplir con la tarea encomendada. No se dictan respuestas y animan a resolver los ejercicios. Así se cumplen dos elementos de la cooperación: interdependencia positiva y la interacción estimuladora.

Gráfico 6: Resuelve los problemas

Más que números: Aprende a sumar
Resuelve los siguientes problemas.
> Creado por Paula

00/05 Haz click solo sobre la respuesta correcta. 10:52

Si tengo 4 perros, 5 gatos y 12 gallinas, ¿cuántos animales tengo en total?

22 21 19

Jugado 8.755 veces. ¡ME RINDO! ¿Has encontrado algún fallo? Denunciar

Fuente: cerebriti.com (2014)

En el gráfico 6, los estudiantes leen, analizan y resuelven los problemas que presenta el juego, para elegir la respuesta correcta, todos trabajan en conjunto, uno de los elementos cooperativos, las prácticas interpersonales y grupales imprescindibles.

Sección B: Resta

Gráfico 7: Descubre el patrón y completa la serie

Sucesiones numéricas (V)
Deberás elegir el número que corresponde a los espacios faltantes.
> Creado por Jessica

00/05 Haz click solo sobre la respuesta correcta. 10:15

3) 110;105; __;95;90

101 100 99

Jugado 8.755 veces. ¡ME RINDO! ¿Has encontrado algún fallo? Denunciar

Fuente: cerebriti.com (2014)

En el gráfico 7, los estudiantes buscan el patrón, escogen la respuesta correcta para completar las series descendentes presentadas.

Gráfico 8: Hoja de trabajo completa la serie descendente

Restas en serie:

ecognitiva.com

Fuente: Pinterest.com (2011)

La figura 8, muestra los patrones de resta para realizar las operaciones y completar la serie descendente, un ejercicio favorece la estimulación cognitiva.

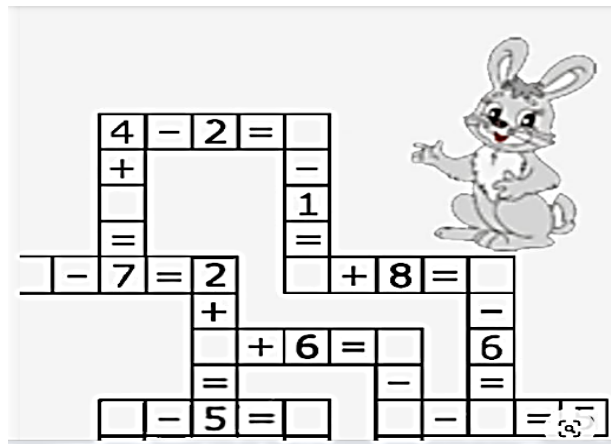
Gráfico 9: Restas divertidas en moto



Fuente: cokitos.com (2012)

El gráfico 9, indica el juego en el que se conduce la moto, mientras responde a las respuestas de las restas presentadas, impulsa la rapidez en el cálculo.

Gráfico 10: Completa el crucigrama



Fuente: Pinterest.com (2011)

En el gráfico 10, es preciso utilizar, también, la suma para restar, al necesitar de números a los que se les sustraiga cantidades, además, que los crucigramas son llamativos para los niños y lo resolverán en equipo sin ningún problema.

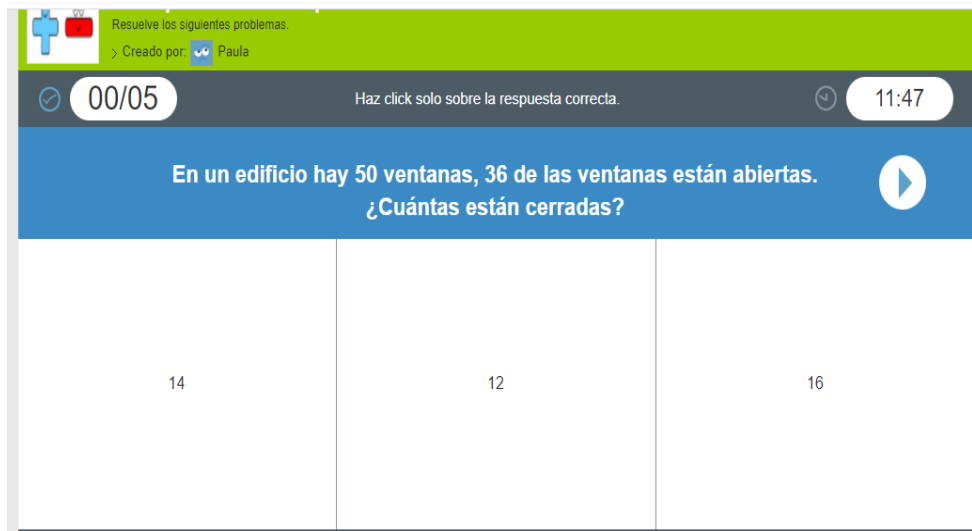
Gráfico 11: Resuelve las operaciones

$\begin{array}{r} 8030 \\ -4799 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7020 \\ -4469 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 6040 \\ -3569 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 4020 \\ -2978 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 3030 \\ -1388 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8020 \\ -4779 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 7040 \\ -5898 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7030 \\ -4556 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8020 \\ -3588 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 6030 \\ -2978 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 4050 \\ -1776 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 6040 \\ -2974 \\ \hline \end{array}$

Fuente: Pinterest.com (2011)

En el gráfico 11, para el juego, se instruye a cada equipo, que resuelva tres ejercicios de resta, según el orden indicado, interviene la interacción estimuladora al igual que la responsabilidad individual y grupal, se desarrolla el razonamiento lógico.

Gráfico 12: Resuelve problemas



Resuelve los siguientes problemas.
> Creado por: Paula

00/05 Haz click solo sobre la respuesta correcta. 11:47

En un edificio hay 50 ventanas, 36 de las ventanas están abiertas.
¿Cuántas están cerradas?

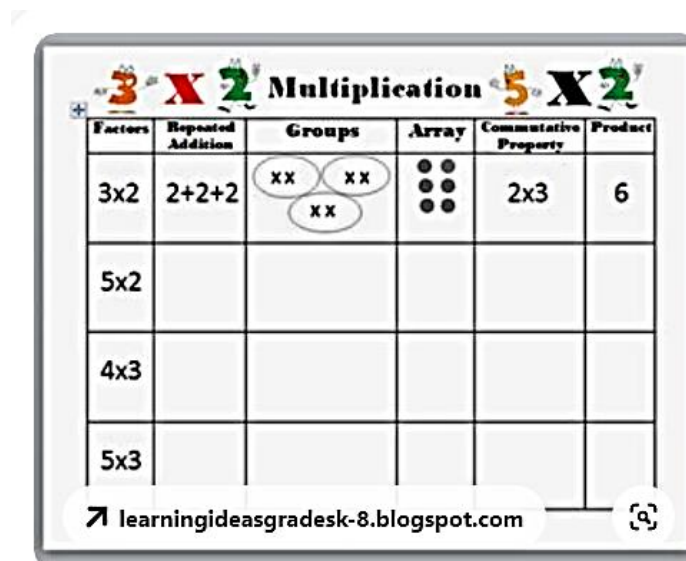
14 12 16

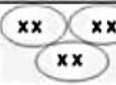

Fuente: cerebriti.com (2014)

El gráfico 12, los estudiantes resuelven los problemas de resta, leen la información, analizan y eligen la respuesta que indica el resultado correcto. El resolver problemas desarrolla su capacidad de analizar e impulsa su responsabilidad.

Sección C: Multiplicación

Gráfico 13: Hoja de trabajo. Introducción a la multiplicación



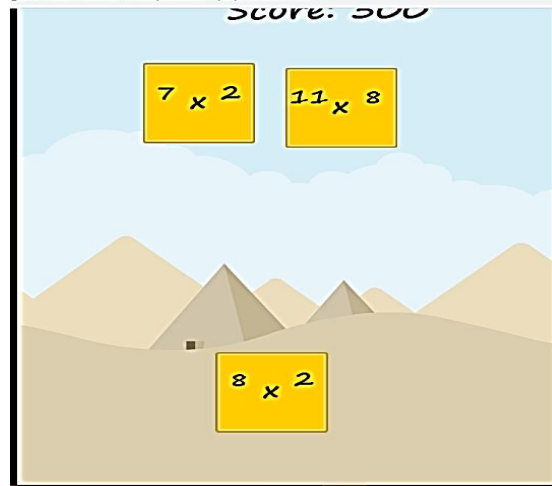
Factors	Repeated Addition	Groups	Array	Commutative Property	Product
3x2	2+2+2			2x3	6
5x2					
4x3					
5x3					

learningideasgradesk-8.blogspot.com

Fuente: Pinterest.com (2011)

El gráfico 13, es una hoja de trabajo a completar, que utiliza la suma sucesiva, representación gráfica de la multiplicación y la transformación a operación multiplicativa.

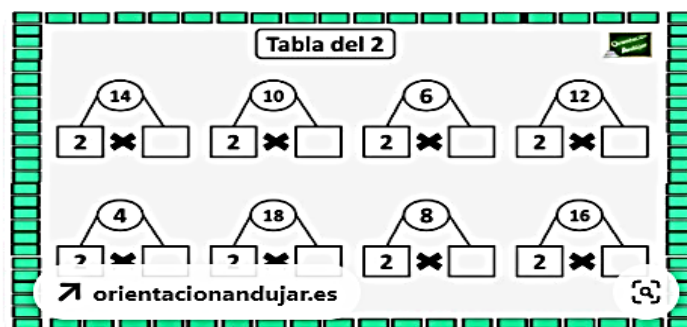
Gráfico 14: Multiplicación pop. Series multiplicativas



Fuente: bosquedefantasia.com (2015)

En el gráfico 14, los alumnos tocan los cuadros con las multiplicaciones que den respuestas de menor a mayor, completan series ascendentes. Todos participan, donde se muestra varios cuadros a los cuales dan las respuestas para pinchar en orden, si cometen errores, se corrige entre todos al aplicar la interacción estimuladora, sin herir susceptibilidades en el equipo.

Gráfico 15: Averigua cual es el factor que falta



Fuente: Pinterest.com (2011)

En el gráfico 15, los estudiantes buscan completar series con patrones multiplicativos, ejercicio que ayuda a la memoria rápida, recuerdan las tablas para poder multiplicar y encontrar el número; se aplica la responsabilidad individual y grupal, al resolver cada integrante, aprobar los resultados entre todos y presentar la tarea en grupo.

Gráfico 16: Memoria de Multiplicación



Fuente: bosquedefantasia.com (2015)

En el gráfico 16, los estudiantes en este juego desarrollan la memoria y la agilidad mental, al encontrar las parejas de multiplicaciones que tengan el mismo resultado, por ello al buscar cada uno la pareja y exponiéndola al grupo, pueden agilizar el trabajo.

Gráfico 17: Animalitos ocultos

Animalitos ocultos

Coloca cada resultado en la multiplicación que le corresponde con tu lápiz. Después recorta los resultados y pégalos donde corresponden para descubrir al animalito que está oculto.

x	7	8
5		
2		
8		
3		
6		

Fuente: Pinterest.com (2011)

El gráfico 17, permite multiplicar de forma divertida, al activar la curiosidad de los niños y niñas, para saber el animal que se oculta en las respuestas y al llevar las piezas con los resultados al lugar que corresponde.

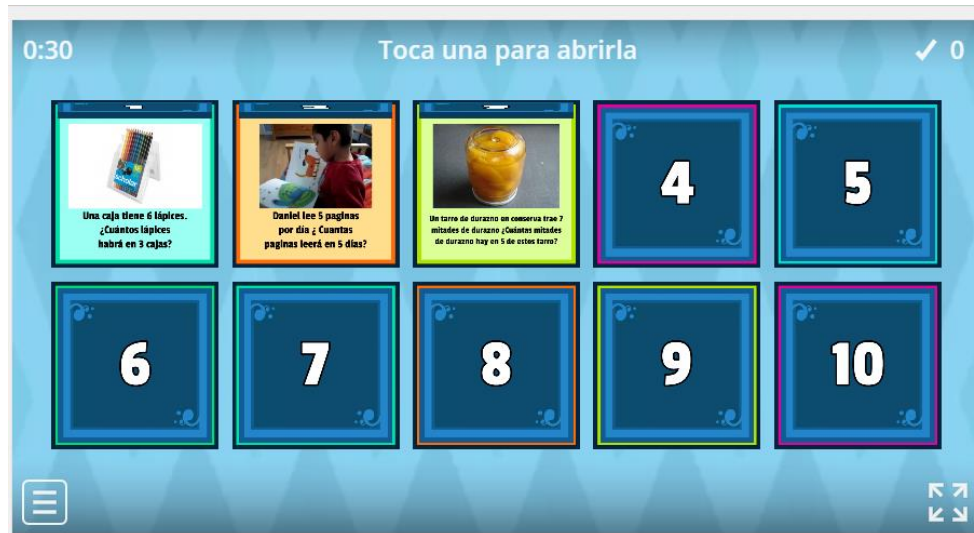
Gráfico 18: Hoja de trabajo. Multiplicaciones

$\begin{array}{r} 53 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 64 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 72 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 63 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 84 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 90 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 52 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 43 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 70 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 80 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 94 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 61 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$

Fuente: Pinterest.com (2011)

El gráfico 18, presenta multiplicaciones, en las mismas que resuelve tres operaciones por equipo.

Gráfico 19: Juego que resuelve problemas de multiplicaciones



Fuente: wordwall.net (2020)

En el gráfico 19, los estudiantes observan los cuadros que presenta cada problema, lo leen, analizan y resuelven, repartíéndose la tarea entre los integrantes del grupo para al terminar socializar los resultados, no tiene tiempo límite.

Luego de diseñada la propuesta, se procede a su aplicación como prueba piloto al total de estudiantes del cuarto año de educación básica, se conoce que en la Unidad Educativa cuenta con un solo paralelo; la intención de aplicarla es conocer si necesita o no modificaciones en el contenido y para que los estudiantes se vayan adaptando al trabajo cooperativo que requiere de interdependencia, responsabilidad, interacción estimuladora y principalmente a la práctica interpersonal y grupal, trabajan en beneficio de todos y no solo el personal, colaboran con quien necesita de mayor explicación o comprensión.

Para que la implementación de la propuesta siga un proceso muy bien estructurado, se efectúan las planificaciones micro curriculares correspondientes al área de matemáticas, se incorpora la estrategia de aprendizaje cooperativo con juegos interactivos por medio del método TELI, lo cual, desarrolla en los estudiantes, la agilidad mental en las tres operaciones estudiadas y refuerza el razonamiento lógico necesarios para la resolución de ejercicios y problemas.

Tabla 1: Planificación micro curricular de la suma

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR							
1. DATOS INFORMATIVOS				AÑO LECTIVO: 2020-2021			
NOMBRE DEL DOCENTE:	Lic. Glenda Tufiño	ÁREA / ASIGNATURA	Matemáticas	GRADO / CURSO:	4to Año	PARALELO:	Único
Nº DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:	3	TÍTULO DE LA UNIDAD DE	El reciclaje y el ambiente. Suma	TEMPO:	1 semana	SEMANA DEL	22 al 26 de marzo del
OBJETIVO ESPECÍFICO DE LA UNIDAD:	<p>Explicar patrones de figuras, numéricos lo relaciona con la suma, la resta para desarrollar el pensamiento lógico matemático. (O.M.2.1.)</p> <p>Integrar concretamente el concepto de número, y reconocer situaciones del entorno en las que, se presenten problemas que requieran la formulación de expresiones matemáticas sencillas, para resolverlas, de forma individual o grupal, se utiliza los algoritmos de adición y sustracción. (O.M.2.3.)</p> <p>Aplicar estrategias de conteo, procedimientos de cálculos de suma, con números del 0 al 9 999, para resolver de forma colaborativa con ayuda de juegos interactivos, problemas cotidianos de su entorno. (O.M.2.4.)</p>						
EJE TRANSVERSAL:	Inclusión – Interculturalidad – Protección del medio ambiente – Sexualidad responsable – Buen vivir.						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	CE.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, propiedades de la suma, procedimientos de cálculos de suma, con números naturales hasta 9 999, para formular y resolver problemas de la vida cotidiana del entorno y explicar de forma razonada los resultados						
2. PLANIFICACIÓN							
¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	¿CÓMO VAN A APRENDER? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)				¿CON QUÉ VAN APRENDER? RECURSOS		
ALGEBRA Y FUNCIONES <ul style="list-style-type: none"> M.2.1.4. Describir y reproducir patrones numéricos crecientes con la suma. 	APRENDIZAJE COOPERATIVO: <ul style="list-style-type: none"> Presentar información sobre el tema de estudio para ser analizada. Interiorizar la información para convertirla en conocimiento. Formar equipos heterogéneos de trabajo Crear un clima de confianza entre los miembros del equipo mediante la participación en la dinámica grupal. Conocer normas a aplicarse en el trabajo en equipo, especialmente la ayuda mutua. Participar activamente comparte el liderazgo, cumple los roles encomendados a cada integrante del grupo. Dialogar respetuosamente para llegar a consensos y decisiones. Evaluar el trabajo en equipo. 				<ul style="list-style-type: none"> Plataforma institucional Juegos interactivos: Matecito Cokitos Cerebriti, Base 10 Lápices de colores Tapas de botellas Hojas de trabajo en Pinterest. YouTube Videos explicativos. 		

<ul style="list-style-type: none"> • M.2.1.15. Establecer relaciones de secuencia y de orden en un conjunto de números naturales de hasta cuatro cifras, utiliza material concreto y simbología matemática. • M.2.1.21. Realizar adiciones con los números hasta 9 999, con material concreto, mentalmente, gráficamente y de manera numérica. • M.2.1.24. Resolver y plantear, de forma individual o grupal, problemas que requieran el uso de sumas con números hasta de cuatro cifras, e interpretar la solución dentro del contexto del problema. 	<p>MÉTODO TELI</p> <p>Enseñanza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participar en la dinámica para iniciar la clase. • Expresar experiencias previas sobre la suma. • Explicar por medio de videos y pizarra virtual sobre patrones, series numéricas, relaciones de orden, ejercicios de sumas, resolución de problemas. • Formar los equipos con los roles designados a cada integrante. • Escuchar las indicaciones de la tarea propuesta y como participar en los juegos interactivos. <p>Estudio en equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la sala que corresponde a cada grupo. • Planificar el trabajo. • Explicar nuevamente si la explicación del docente no fue clara en algún punto para alguno de los compañeros. • Ingresar al link del juego interactivo indicado sobre cada tema estudiado • Compartir pantalla del juego (inicia el capitán del equipo) y jugar en orden, respetan su turno. • Animar a los compañeros que demoran más tiempo en el juego. • Cumplir con su parte del juego con responsabilidad para que el equipo termine su tarea. <p>Prueba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar los ejercicios o problemas presentados en la hoja de trabajo de Pinterest. • Repartir a cada uno para resolverlos de forma individual. • Exponer la tarea terminada en el grupo para corregir los errores existentes, explican dónde están y como debieron realizarlos. • Animar a los compañeros a hacerlo mejor la siguiente vez <p>Reconocimiento por equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentar la tarea terminada por equipo. • Evaluar el trabajo cooperativo en cada equipo. 	
--	--	--

3. PLAN DE EVALUACIÓN					
EVALUACIÓN					
INDICADORES DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE LOGRO	EVALUACIÓN			TÉCNICAS
		DIAGNOST.	FORMATIVA		
<ul style="list-style-type: none"> • I.M.2.2.1. Completa secuencia numérica ascendente con números naturales de hasta cuatro cifras, utilizan material concreto, simbologías, estrategias de conteo. • I.M.2.2.2. Calcula adiciones y da solución a problemas matemáticos sencillos del entorno. • I.M.2.2.3. Utiliza la adición con números naturales de hasta cuatro cifras en el contexto de un problema matemático del entorno, y emplea las propiedades conmutativa y asociativa de la adición para mostrar procesos y verificar resultados. (I.2., I.4.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Opera utiliza la adición con números naturales de hasta cuatro cifras. • Utiliza material concreto, estrategias de conteo y juegos interactivos para completar secuencias. • Calcula adiciones y da solución a problemas matemáticos sencillos. 	Lluvia de ideas	Juegos y Ejercicios de aplicación En equipos cooperativos de trabajo.	Rúbrica sobre trabajo cooperativo	SUMATIVA Técnica: Encuesta Prueba escrita Instrumento: Cuestionario Post - test
4. OBSERVACIONES:					
ELABORADO		REVISADO		APROBADO	
DOCENTE:		COORDINADORA PEDAGÓGICA:		RECTORADO	
FIRMA:		FIRMA:		FIRMA:	

Tabla 2: Planificación micro curricular de la resta

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR							
1. DATOS INFORMATIVOS						AÑO LECTIVO: 2020-2021	
NOMBRE DEL DOCENTE:	Lic. Glenda Tufiño	ÁREA / ASIGNATU	Matemáticas	GRADO / CURSO:	4to Año	PARALELO:	Único
N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:	4	TÍTULO DE LA UNIDAD DE	Ecuador su tierra y su gente Resta	TEMPO:	1 semana	SEMANA DEL	Del 29 de marzo al
OBJETIVO ESPECÍFICO DE LA UNIDAD:	<p>Explicar patrones de figuras, numéricos lo relaciona con la suma y la resta para desarrollar el pensamiento lógico matemático. (O.M.2.1.)</p> <p>Integrar concretamente el concepto de número, y reconocer situaciones del entorno en las que, se presenten problemas que requieran la formulación de expresiones matemáticas sencillas, para resolverlas, de forma individual o grupal, se utiliza los algoritmos de adición y sustracción. (O.M.2.3.)</p> <p>Aplicar estrategias de conteo, procedimientos de cálculos de resta, con números del 0 al 9 999, para resolver de forma colaborativa con ayuda de juegos interactivos, problemas cotidianos de su entorno. (O.M.2.4.)</p>						
EJE TRANSVERSAL:	Inclusión – Interculturalidad – Protección del medio ambiente – Sexualidad responsable – Buen vivir.						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	CE.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, propiedades de la resta, procedimientos de cálculos de resta, con números naturales hasta 9 999, para formular y resolver problemas de la vida cotidiana del entorno y explicar de forma razonada los resultados						
2. PLANIFICACIÓN							
¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO		¿CÓMO VAN A APRENDER? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)			¿CON QUÉ VAN APRENDER? RECURSOS		
ALGEBRA Y FUNCIONES <ul style="list-style-type: none"> M.2.1.3. Describir y reproducir patrones numéricos basados en restas, donde cuenta hacia atrás. 		APRENDIZAJE COOPERATIVO: <ul style="list-style-type: none"> Revisar información sobre el tema de estudio para ser analizada. Interiorizar la información para convertirla en conocimiento. Formar equipos heterogéneos de trabajo Crear un clima de confianza entre los miembros del equipo mediante la participación en la dinámica grupal. Conocer normas a aplicar en el trabajo en equipo, especialmente la ayuda mutua. Participar activamente comparte el liderazgo, cumple los roles encomendados a cada integrante del grupo. Dialogar respetuosamente para llegar a consensos y decisiones. Aplicar la interacción estimuladora, corrige errores y anima a seguir. Evaluar el trabajo en equipo. 			<ul style="list-style-type: none"> Plataforma institucional Juegos interactivos: Matecito Cokitos Cerebriti, Base 10 Lápices de colores Tapas de botellas Hojas de trabajo en Pinterest. YouTube Videos explicativos. 		

<ul style="list-style-type: none"> • M.2.1.20. Vincular la noción de sustracción con la noción de quitar objetos de un conjunto y la de establecer la diferencia entre dos cantidades. • M.2.1.21. Realizar sustracciones con los números hasta 9 999, con material concreto, mentalmente, gráficamente y de manera numérica. • M.2.1.24. Resolver y plantear, de forma individual o grupal, problemas que requieran el uso de restas con números hasta de cuatro cifras, e interpretar la solución dentro del contexto del problema. 	<p>MÉTODO TELI</p> <p>Enseñanza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar ejercicios corporales indicados por la docente. • Comentar que es lo conocen de la resta y qué es restar. • Explicar por medio de videos y pizarra virtual sobre patrones, series numéricas, relaciones de orden, ejercicios de restas, resolución de problemas simples. • Formar los equipos con los roles designados a cada integrante. • Recordar las indicaciones de como participar en los juegos interactivos, explicados en la suma. • Exponer los errores que cometieron para corregir. <p>Estudio en equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la sala que corresponde a cada grupo. • Organizar entre todos la distribución y realización de la tarea. • Explicar nuevamente a los compañeros del equipo, quien haya captado mejor la información tanto del tema como de los juegos. • Ingresar al link del juego interactivo indicado sobre cada tema estudiado • Compartir pantalla del juego (inicia el capitán del equipo) y jugar en orden, respeten el turno. • Respetar y animar a los compañeros que tomen más tiempo en el juego. • Cumplir con su parte del juego con responsabilidad para que el equipo termine su tarea. • Recordar que el objetivo no es terminar primeros sino, participar todos y ayudarse para mejorar el aprendizaje. <p>Prueba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar los ejercicios o problemas presentados en la hoja de trabajo de Pinterest. • Repartir a cada uno para resolverlos de forma individual. • Exponer la tarea terminada en el grupo para corregir los errores existentes, expliquen donde están y como debieron realizarlos. • Animar a los compañeros a tener confianza en sí mismos y hacerlo mejor la siguiente vez. 	
--	--	--

		Reconocimiento por equipo			
		<ul style="list-style-type: none"> • Presentar la tarea terminada por equipo. • Evaluar el trabajo cooperativo en cada equipo. 			
3. PLAN DE EVALUACIÓN					
EVALUACIÓN					
INDICADORES DE EVALUACIÓN		INDICADORES DE LOGRO		EVALUACIÓN	
				DIAGNOST.	FORMATIVA
<ul style="list-style-type: none"> • I.M.2.2.1. Completa secuencia numérica descendente con números naturales de hasta cuatro cifras, utiliza material concreto, simbologías, estrategias de conteo. • I.M.2.2.2. Calcula sustracciones y da solución a problemas matemáticos sencillos del entorno. • I.M.2.2.3. Opera utiliza la sustracción con números naturales de hasta cuatro cifras en el contexto de un problema matemático del entorno, para mostrar procesos y verificar resultados. (I.2., I.4.) 		<ul style="list-style-type: none"> • Opera utiliza la adición con números naturales de hasta cuatro cifras. • Utiliza material concreto, estrategias de conteo y juegos interactivos para completar secuencias. • Calcula sustracciones y da solución a problemas matemáticos sencillos del entorno. 		Ejercicios mentales	Juegos y Ejercicios de aplicación En equipos cooperativos de trabajo.
				Rúbrica	SUMATIVA
				sobre trabajo cooperativo	Técnica: Encuesta Prueba escrita Instrumento: Cuestionario Post - test
4. OBSERVACIONES:					
ELABORADO		REVISADO		APROBADO	
DOCENTE:		COORDINADORA PEDAGÓGICA:		RECTORADO	
FIRMA:		FIRMA:		FIRMA:	

Tabla 3: Planificación micro curricular de la multiplicación

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR							
1. DATOS INFORMATIVOS				AÑO LECTIVO: 2020-2021			
NOMBRE DEL DOCENTE:	Lic. Glenda Tufiño	ÁREA / ASIGNATURA	Matemáticas	GRADO / CURSO:	4to Año	PARALELO	Único
Nº DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:	5	TÍTULO DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:	La alimentación: esencial para cumplir el ciclo de vida. Multiplicación	TEMPO:	1 semana	SEMANAS DEL	Del 5 al 16 de abril (2 semanas)
OBJETIVO ESPECÍFICO DE LA UNIDAD:	<p>Explicar patrones de figuras, numéricos lo relaciona con la multiplicación para desarrollar el pensamiento lógico matemático. (O.M.2.1.)</p> <p>Integrar concretamente el concepto de número, y reconocer situaciones del entorno en las que, se presenten problemas que requieran la formulación de expresiones matemáticas sencillas, para resolverlas, de forma individual o grupal, se utiliza los algoritmos de multiplicación. (O.M.2.3.)</p> <p>Aplicar estrategias de conteo, procedimientos de cálculos de multiplicación, con números del 0 al 9 999, para resolver de forma colaborativa y con de juegos interactivos, problemas cotidianos de su entorno.</p>						
EJE TRANSVERSAL:	Inclusión – Interculturalidad – Protección del medio ambiente – Sexualidad responsable – Buen vivir.						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	CE.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, propiedades de la resta, procedimientos de cálculos de multiplicación, con números naturales hasta 9 999, para formular y resolver problemas de la vida cotidiana del entorno y explicar de forma razonada los						
2. PLANIFICACIÓN							
¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO		¿CÓMO VAN A APRENDER? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)			¿CON QUÉ VAN APRENDER? RECURSOS		
ALGEBRA Y FUNCIONES <ul style="list-style-type: none"> M.2.1.4. Describir y reproducir patrones numéricos crecientes con la suma y multiplicación. 		APRENDIZAJE COOPERATIVO: <ul style="list-style-type: none"> Presentar información sobre el tema de estudio para ser analizada. Interiorizar la información para convertirla en conocimiento. Formar equipos heterogéneos de trabajo Crear un clima de confianza entre los miembros del equipo mediante la participación en la conversación sobre las dificultades de cada uno. Conocer normas a aplicar en el trabajo en equipo, especialmente la ayuda mutua, respeto y la interacción estimuladora. Participar activamente compare el liderazgo, cumple los roles encomendados a cada integrante del grupo. Dialogar respetuosamente para llegar a consensos y decisiones. Evaluar el trabajo en equipo. 			<ul style="list-style-type: none"> Plataforma institucional Juegos interactivos: Matecito Cokitos Cerebriti, Lápices de colores Hojas de trabajo en Pinterest. YouTube Videos explicativos. 		

<ul style="list-style-type: none"> • M.2.1.25. Relacionar la noción de multiplicación con patrones de sumas iguales o con situaciones de “tantas veces tanto”. • M.2.1.26. Realizar multiplicaciones en función del modelo grupal, geométrico y lineal. • M.2.1.27. Memorizar paulatinamente las combinaciones multiplicativas (tablas de multiplicar) con la manipulación y visualización de material concreto, juegos interactivos. • M.2.1.28. Aplicar las propiedades conmutativa y asociativa de la multiplicación en el cálculo escrito y mental, y en la resolución de problemas. 	<p>MÉTODO TELI</p> <p>Enseñanza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participar en los juegos mentales con tablas de multiplicar. • Expresar la importancia de la multiplicación en su vida cotidiana. • Explicar por medio de videos y pizarra virtual sobre patrones, series numéricas, relaciones de orden, ejercicios de multiplicación, resolución de problemas. • Formar los equipos con los roles designados a cada integrante. • Escuchar las indicaciones de la tarea propuesta y como participar en los juegos interactivos. <p>Estudio en equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la sala que corresponde a cada grupo. • Jugar con las tablas de multiplicar para recordarlas. • Organizar el trabajo para compartir responsabilidades. • Prestar ayuda y explicar sobre el tema o cualquier indicación que los compañeros no entendieron al docente. • Ingresar al link del juego interactivo indicado. • Compartir pantalla del juego y jugar en orden, respeta el turno. • Animar a los compañeros que demoran más tiempo en el juego para que lo terminen satisfactoriamente. • Cumplir con su parte del juego con responsabilidad para que el equipo termine la tarea. <p>Prueba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar los ejercicios o problemas presentados en la hoja de trabajo de Pinterest. • Distribuir los ejercicios a cada uno para resolverlos de forma individual. • Exponer la tarea terminada en el grupo para corregir los errores existentes, se explica en dónde están y como debieron realizarlos. • Animar a los compañeros a hacer mejor la siguiente vez y que apliquen la interacción estimuladora. 	
--	---	--

		Reconocimiento por equipo					
		<ul style="list-style-type: none"> • Presentar la tarea terminada, revisada y corregida por el equipo. • Evaluar el trabajo cooperativo en cada equipo. • Felicitar los avances de cada participante y con ello también del equipo 					
3. PLAN DE EVALUACIÓN							
EVALUACIÓN							
INDICADORES DE EVALUACIÓN		INDICADORES DE LOGRO		EVALUACIÓN		TÉCNICAS	
<ul style="list-style-type: none"> • I.M.2.2.4. Opera al utilizar la multiplicación sin reagrupación en el contexto de un problema del entorno; usa reglas y las propiedades conmutativa y asociativa de la multiplicación para mostrar procesos y verificar resultados; reconoce mitades y dobles en objetos. (I.2., I.4.) 		<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza la multiplicación sin reagrupación en problemas de su entorno. • Utiliza material concreto, estrategias de conteo y juegos interactivos para multiplicar. • Usa reglas y las propiedades conmutativa y asociativa de la multiplicación para mostrar procesos y verificar resultados. 		DIAGNOST.	FORMATIVA		SUMATIVA
				Ejercicios mentales simples	Juegos y Ejercicios de aplicación en equipos cooperativos de trabajo.	Rúbrica sobre trabajo cooperativo	Técnica: Encuesta Prueba escrita Instrumento Cuestionario Post - test
4. OBSERVACIONES:							
ELABORADO		REVISADO		APROBADO			
DOCENTE:		COORDINADORA PEDAGÓGICA:		RECTORADO			
FIRMA:		FIRMA:		FIRMA:			

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Análisis descriptivo de los resultados

Luego de establecer la estrategia de aprendizaje cooperativo con juegos interactivos, se aplicó el pos-test con la finalidad de comprobar la eficacia de la propuesta. Se comparan los resultados entre el pre-test y el pos-test al haber trabajado con un grupo, por contar con un solo paralelo de 16 estudiantes en el cuarto año de educación básica en la institución. A continuación, se presenta los resultados, se empieza por las preguntas demográficas, para seguir con las preguntas del pre-test y pos-test.

Preguntas demográficas

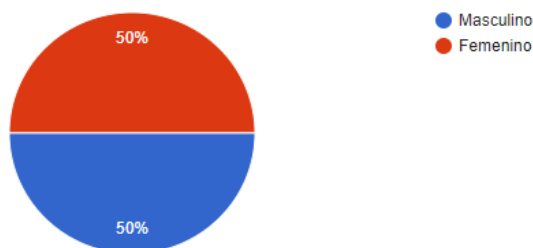
Pregunta: Señale su género

- Femenino 8 estudiantes
- Masculino 8 estudiantes

Gráfico 20. Información demográfica. Género

Señale su género

16 respuestas



Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación de resultados

En cuanto al género de los estudiantes encuestados, que pertenecen al cuarto año de básica, se observa claramente que el 50% son niñas y el otro 50% niños.

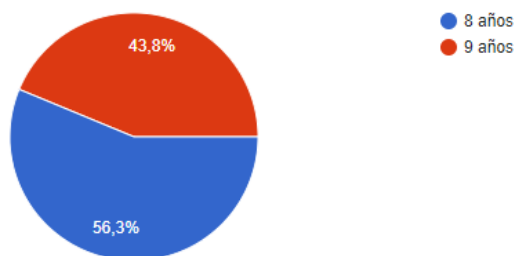
Según Trejo Sirvent, Llaven Coutiño, & Pérez y Pérez (2015) “*Algunos temas relacionados con el ámbito educativo, como el enfoque de género, aún es motivo de preocupación a nivel mundial, para ello siempre ha sido necesario, cuando menos, un concepto mínimo de igualdad*”, razón por la que, tanto hombres como mujeres tienen los mismos derechos, especialmente en lo relacionado a la educación.

Pregunta: Indique su edad

- 8 años 9 estudiantes
- 9 años 7 estudiantes

Gráfico 21. Información demográfica. Edad

Indique su edad
16 respuestas



Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación de resultados

La pregunta sobre la edad, indica que en el grupo de investigación se cuenta con niños/as de 8 años el 56,3% y de 9 años el 43,8% es la edad adecuada para el año

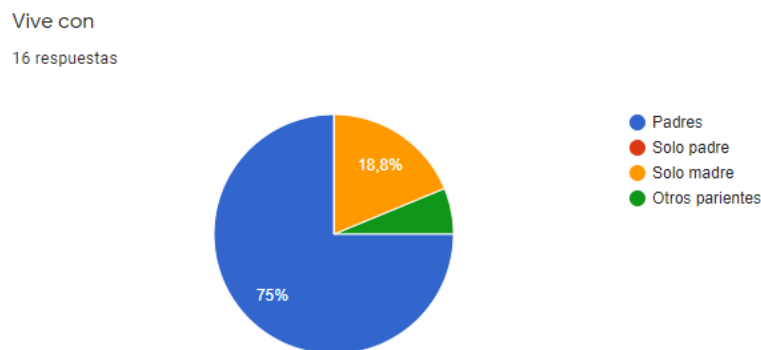
que en el que están en el estudio.

Según Ortiz Rivera & Cervantes Coronado (2015) “*Es necesario entonces ofrecer una sólida formación en ciencias que comienzan en los primeros años de escolaridad*”, es entonces importante considerar la edad como un aspecto necesario para la adquisición de conocimientos en los estudiantes.

Pregunta: Vive con

- Padres 12 estudiantes
- Solo padre 0 estudiantes
- Solo madre 3 estudiantes
- Otros parientes 1 estudiantes

Gráfico 22. Información demográfica. Con quien vive.



Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación de resultados

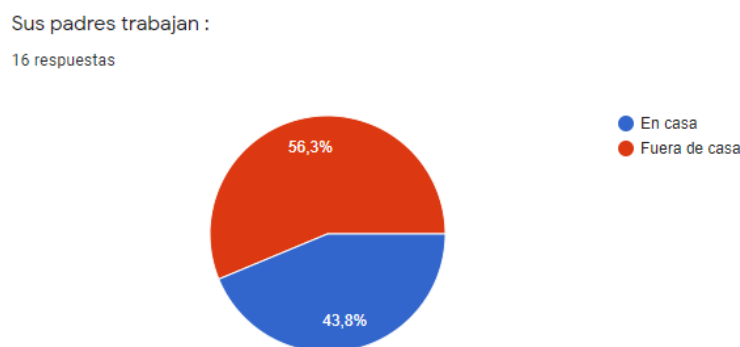
En la pregunta sobre con quien viven, la mayoría de los estudiantes, es decir, el 75% responde que viven con sus padres, el 18,8 solo con su madre, pero el 6,2% que viven con otros parientes.

Según Fornós i Barreras (2001) “*Los estilos de crianza van a marcar las primeras relaciones de los niños con sus padres*”, por lo tanto, la calidad de tiempo que los padres conceden a sus hijos, es la base de la unión entre ellos.

Pregunta: Sus padres trabajan

- En casa 7
- Fuera de casa 9

Gráfico 23. Información demográfica. Donde trabajan sus padres.



Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación de resultados

El resultado sobre si sus padres trabajan en casa arroja un 43,8%, mientras que fuera de casa un 56,3%, se observa que, aunque hay una diferencia, entre los que salen y los que se quedan en casa, esta no es muy grande, además, que trabajan desde casa a partir del confinamiento por la pandemia.

Según Suárez Palacio & Vélez Múnera (2018) “*La familia es la primera red de apoyo de las personas y la más cercana, por esta razón es importante promover un ambiente familiar sano*”, lo cual, nos enseña que, al estar junto a sus padres, los estudiantes muestran una considerable mejora en su desarrollo integral.

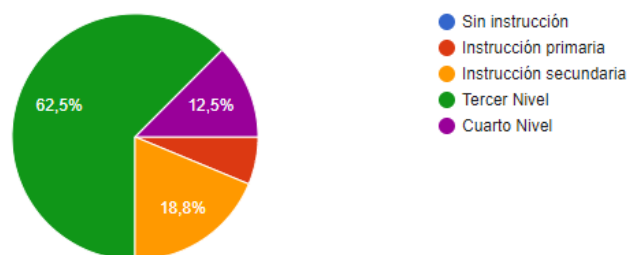
Pregunta: El nivel de instrucción de sus padres es

- Sin instrucción	0
- Instrucción primaria	1
- Instrucción secundaria	3
- Tercer nivel	10
- Cuarto nivel	2

Gráfico 24. Información demográfica. Nivel de instrucción de los padres.

El nivel de instrucción de sus padres es:

16 respuestas



Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación de resultados

El nivel de instrucción de los padres varía de la siguiente manera: instrucción primaria 6,3%, instrucción secundaria 18,8%, tercer nivel 62,5% y cuarto nivel 12,5%, indica que la mayoría de los padres de este grupo cuentan con una instrucción superior.

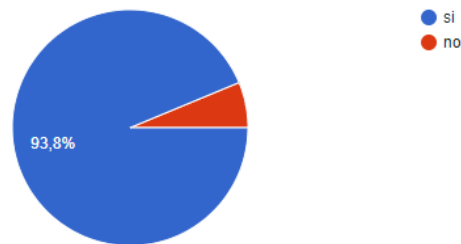
Según Espitia Carrascal & Montes Rotela (2009) *“La familia es la primera institución educativa, su dinámica media el aprendizaje y desarrollo de sus miembros”*, razón por la cual, los padres con un nivel de instrucción alto, tienen más aptitud para guiar a sus hijos en su formación.

Pregunta: Dispone de internet en casa

- Si 15 estudiantes
- No 1 estudiante

Gráfico 25. Información demográfica. Disponen de internet.

Dispone de internet en casa
16 respuestas



Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación de resultados

El internet es una herramienta muy importante en la actual situación que se vive, por lo que, los resultados de esta pregunta nos muestran que el 93,8% cuentan con este servicio en casa para facilitar su labor estudiantil.

Según Mejía Salazar & Gómez Álvarez (2017) *“Internet es una poderosa herramienta para ayudar a la difusión del conocimiento y la educación, de hecho, es una de las mayores fuentes de información disponibles”*, de ahí la importancia de disponer de este servicio; más aún, en la actual realidad de los hogares y lo que acontece con la educación debido al motivo de la pandemia.

3.2 Análisis y resultados del pre-test y pos-test

Tabla 4: Resultados Pre-test

		Sección Suma Pre-test	Sección Resta Pre-test	Sección Multiplicación Pre-test	Calificación Pre-test
N	Válido	16	16	16	16
	Perdidos	0	0	0	0
Media		3,4375	3,3750	3,7500	10,5625
Mínimo		2,00	1,00	1,00	5,00
Máximo		6,00	6,00	7,00	18,00

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación de resultados

En la tabla 4, se observa los resultados del pre-test en las tres secciones, se recuerda que, a las operaciones matemáticas de la suma corresponden seis preguntas, a la resta corresponde seis preguntas y a la multiplicación le corresponden ocho preguntas. Entonces, al observar la media, indica que, en la sección que corresponde a la multiplicación la media es más alta con 3,75, a comparación de la suma que es 3,43 y la resta con 3,37.

Así también, es importante tomar en cuenta el puntaje en cada sección, en la de la suma el mínimo es de 2,00 y el máximo de 6,00, es decir, que hay estudiantes que si llegan al puntaje total de la sección; en la de la resta el mínimo es 1,00 y el máximo 6,00, llegan también al puntaje total; pero, en la de la multiplicación, se observa que se obtuvo el puntaje mínimo 1,00 y el máximo es 7,00, sin llegar al puntaje alto en esta sección.

Tabla 5: Resultados Pos-test

		Sección Suma Pos-test	Sección Resta Pos-test	Sección Multiplicación Pos-test	Calificación Pos-test
N	Válido	16	16	16	16
	Perdidos	0	0	0	0
Media		5,1875	5,2500	7,0000	17,4375
Mínimo		1,00	3,00	4,00	8,00
Máximo		6,00	6,00	8,00	20,00

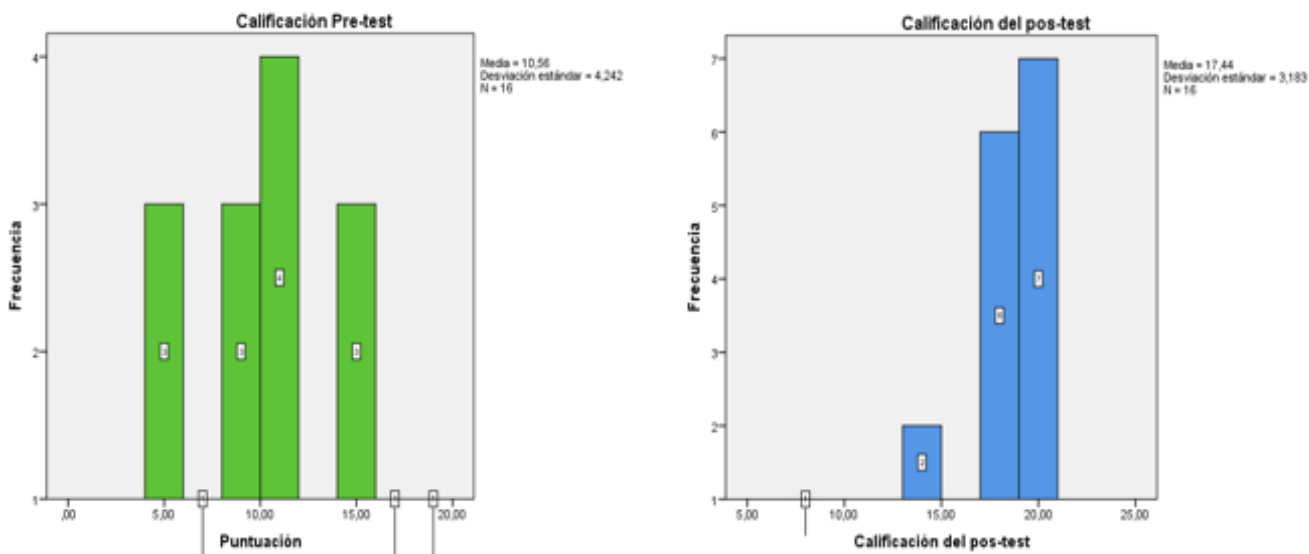
Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación de resultados

Los resultados que presenta la tabla 5 del Pos-test, en las tres secciones de las operaciones matemáticas, muestra que hubo una mejora considerable luego de la aplicación de la estrategia de aprendizaje cooperativo con juegos interactivos, demuestra que la propuesta aplicada tiene efecto en el trabajo matemático con los estudiantes en el aula.

Es así que, la media en las secciones de la suma, resta y multiplicación, son notablemente superiores, especialmente en la sección de multiplicación, que es donde más se centró la aplicación de la estrategia, revela la tabla que, en las 8 preguntas aplicadas en esta operación, se obtienen resultados superiores en el pos-test, incluso en algunas preguntas los resultados son muy significativos.

Gráfico 26: Resultados generales del Pre y pos-test



Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación de resultados

En el gráfico 26, al comparar los resultados, luego de aplicar la propuesta, con la aplicación del trabajo cooperativo, se demuestra también, que existe progreso en las tres secciones al revisar el pos-test, lo que indica que, el trabajo en equipo acompañado de juegos interactivos, mejora el desempeño matemático de los estudiantes, evidencia que la estrategia empleada en la propuesta, permite el desarrollo de sus destrezas y habilidades cognitivas, muy necesarias para lograr un aprendizaje significativo.

En cuanto a la multiplicación, lo que revela el gráfico, es que, en las 8 preguntas aplicadas en esta operación matemática, se obtienen resultados superiores en el pos-test; incluso en algunas preguntas, los resultados son muy significativos, demuestra que la estrategia empleada en la propuesta, desarrolla sus destrezas y

habilidades cognitivas necesarias para lograr un aprendizaje significativo en esta operación matemática.

3.3 Comprobación de hipótesis

Planteamiento de la hipótesis

Cómo incide significativamente el aprendizaje cooperativo en la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de educación básica.

Determinación de las variables:

Variable independiente: Estrategia de aprendizaje cooperativo

Variable dependiente: Enseñanza matemática

Para comprobar la hipótesis, se formulan las siguientes:

H₀ = NO hay diferencia significativa en el promedio del pre-test y el pos-test en la evaluación del trabajo cooperativo con juegos interactivos.

H₁ = SI hay diferencia significativa en el promedio del pre-test y el pos-test en la evaluación del trabajo cooperativo con juegos interactivos.

Con el fin de probar la hipótesis, lo primero que se hizo es aplicar la prueba de normalidad, de esta manera se ve si se usa las pruebas paramétricas o no paramétricas en las variables de calificaciones (promedios) del pre-test y el pos-test, para lo cual, se utiliza el estadígrafo de Shapiro Wilk, tal como se describe en la siguiente tabla.

Tabla 6: Prueba de normalidad

Prueba de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
Calificación del pre-test	,937	16	,310
Calificación del pos-test	,772	16	,001
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.			
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación de resultados

Tal como se observa en la tabla 6, se utilizó el estadígrafo Shapiro Wilk, por ser una prueba menor a 50 casos. Da como resultado un P valor de 0,310 en el pre-test, lo cual quiere decir que, sigue una distribución normal y en el pos-test, se obtiene de P valor 0,001, indicando que no sigue una distribución normal.

Como una de las variables sigue una distribución normal y la otra no, se utiliza una prueba no paramétrica para la comprobación de hipótesis, en función de esto, se establece que la prueba a realizar es la prueba de Wilcoxon.

Esta prueba, se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7: Prueba de hipótesis

Resumen de prueba de hipótesis

Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
La mediana de las diferencias entre calificación del pre-test y pos-test es igual a 0	Prueba de rangos con signos de Wilcoxon para muestras relacionadas	,001	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación de resultados

Tal como se demuestra en la tabla 7, se tiene un P valor de 0,001, lo cual, quiere decir que, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, con lo cual, se llega a la conclusión que existe diferencias significativas, entre las evaluaciones del pre-test y del pos-test, aplicadas a los estudiantes del cuarto año de educación básica en el área de matemáticas.

Como se observa, que existen diferencias significativas, es de interés conocer los promedios de cada una de las evaluaciones, tanto la del pre-test como la del pos-test, como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 8: Promedios del pre y pos-test

		Calificación del pre-test	Calificación del pos-test
N	Válido	16	16
	Perdidos	0	0
Mediana		10,5000	18,0000

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación de resultados

Al revisar las medidas de promedio, en este caso las medianas, se tiene que, para el promedio en el pre-test se obtiene un P valor de 10,50 y el promedio en el pos-test es el P de 18,00; evidencia que este promedio es mucho mayor que el de la evaluación inicial y se afirma que la intervención, con la propuesta durante las 4 semanas, tuvo mucho éxito.

CONCLUSIONES

1. La fundamentación con bases teóricas y metodológicas, indican que el aprendizaje cooperativo es una estrategia de enseñanza-aprendizaje útil, tanto para el docente como para el estudiante; el trabajo en equipo mediante la cooperación es considerado, según bases teóricas, indispensable para el desarrollo personal y cognitivo del ser humano, ya Vygotsky, con su teoría del constructivismo social, consideró que el sujeto aprende de la interacción con el medio que le rodea; por lo que, la estrategia de aprendizaje cooperativo, a la cual se integra de juegos interactivos, se convierte en una herramienta fundamental en la enseñanza de las matemáticas, que logra el razonamiento lógico y un aprendizaje significativo.
2. La identificación de las causas por las que los niños del cuarto año de básica tienen dificultad en la resolución de ejercicios matemáticos, es la falta de interés por las matemáticas, esto se da debido al miedo infundado a la materia desde la infancia, suma el desinterés del docente en buscar estrategias nuevas, que sean interactivas y novedosas para impartir sus clases, además, los estudiantes creen que no todo lo aprendido en esta área, les va a ser útil en su futuro; este pensamiento es causante de que el rendimiento de los alumnos no sea el mejor.
3. El diseño de una guía de trabajo para la enseñanza de matemáticas basada en la estrategia de aprendizaje cooperativo, aplicando juegos interactivos de Matecito, Cokitos, Cerebriti, que son de acceso gratuito en el internet, facilitó el proceso de enseñanza-aprendizaje de la suma, resta y especialmente la multiplicación, esta última operación es la de mayor dificultad; cada operación matemática cumplió con un proceso, que inicia al hacer los equipos de trabajo, para aplicar la cooperación, ayuda, motivación y responsabilidad entre los miembros del equipo, donde todos entiendan y adquieran el conocimiento para pasar a los juegos; complementa con la resolución de ejercicios y problemas, a

fin de cumplir con la tarea del equipo y finaliza con el desarrollo de un cuestionario individual.

4. La evaluación del aprendizaje en los niños del cuarto año de educación general básica, se la aplicó en el segundo quimestre, a 16 niños/as del cuarto año de básica, que conforman la población de investigación; aunque se obtuvo resultados positivos, es necesario aclarar que se encontró dificultades en la tarea por el hecho de aplicarla de forma virtual, a causa del confinamiento por la pandemia del COVID-19; uno de los problemas fue la conexión del internet por la saturación y otro, el no tener ese contacto personal entre compañeros y docente-estudiante, que es lo óptimo.

RECOMENDACIONES

Se sugiere aplicar la estrategia de aprendizaje cooperativo propuesta en el área de matemáticas, al haber demostrado que los estudiantes obtuvieron resultados superiores que al utilizar estrategias tradicionales. Además, con la incorporación de juegos interactivos, se logró motivar al estudiante y atraer su atención a la clase.

Socializar a los docentes de la Unidad Educativa Nueva Esperanza, la guía de trabajo para la enseñanza de matemáticas basada en la estrategia de aprendizaje cooperativo, donde se aplican los juegos interactivos, a fin de que apliquen en clase; supervisar que, se planifique la clase de matemáticas de forma diferente, innovadora, motivadora e interactiva, para conseguir mejores resultados en el estudiante, en lo social y lo cognitivo.

Los Docentes necesitan actualizar los conocimientos en nuevas estrategias de enseñanza, más con la pandemia, que demostró, no estar preparados para afrontar situaciones de un momento a otro; sin embargo, con voluntad y vocación, se puede lograr ese cambio que necesita la educación.

BIBLIOGRAFÍA

- Alpízar Vargas, M., & Alfaro Arce, A. L. (2019). La formación universitaria de docentes de educación primaria: el caso de matemáticas. *Uniciencia*, 110-154.
- Araya, P., Giaconi, V., & Martínez, M. V. (2019). Pensamiento matemático creativo en aulas de enseñanza primaria: Entornos didácticos que posibilitan su desarrollo. *Calidad en la Educación*(50), 319-356.
- Arce Banguera, B. N. (noviembre de 2016). Metodología grupal como estrategia del aprendizaje activo. *Metodología grupal como estrategia del aprendizaje activo*. Esmeraldas, Esmeraldas, Ecuador: Pontificia universidad del Ecuador sede Esmeraldas.
- Ávila Contreras, J. I., & Díaz Moreno, L. C. (2019). Emociones en Educación Matemática: una mirada con base en el pensamiento complejo. *Educação & Realidade*, 44(1), 1-19.
- Azorín Abellán, C. (2018). El método del aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. *Perfiles Educativos*, 40(161), 181-195.
- Azorin, C. (2018). El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. *Perfiles educativos*, 273-296.
- Barros Morales, R. (agosto de 2015). El juego del cuarenta, una opción para la enseñanza de las matemáticas y las ciencias sociales en Ecuador. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*, 7(2), 137-144.
- Bustamante, J. (2017). Una competencia esencial en el aprendizaje cooperativo en la educación superior : una competencia esencial en la educación superior. *Cient. Cepies*, 25-36.
- Bustamante, S. (2015). *Desarrollo lógico matemático*. Quito: Aprendizajes Matemáticos Infantiles.

- Cárdenas López, S. M. (agosto de 2016). Diseño de una estrategia educativa para la resolución de problemas matemáticos a partir del razonamiento lógico en nivel de educación básica media. *Diseño de una estrategia educativa para la resolución de problemas matemáticos a partir del razonamiento lógico en nivel de educación básica media*. Ambato, Tungurahua, Ecuador.
- Castillo, W. (2016). *Así estamos enseñando matemáticas*. Guatemala: Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa, Ministerio de Educación.
- Cerda, G., Pérez, C., Casas, J., & Ortega Ruiz, R. (2017). Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: La necesidad de un análisis multidisciplinar. *Psychology, Society, & Education*, 1-10.
- Compte Guerrero, M., & Sánchez, M. (2019). Aprendizaje colaborativo en el sistema de educación superior ecuatoriano. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 131-138.
- Cortés, A., & Garcia, G. (9 de mayo de 2017). Estrategias pedagógicas que favorecen el aprendizaje de niñas y niños de 0a 6 años de edad en Villavicencio-Colombia. *Revista interamericana de investigación, educación y pedagogía*, 10(1), 125-143.
- Domingo, J. (2008). *Instituto de ciencias de la educación*. Obtenido de Instituto de ciencias de la educación: <https://revistas.ucm.es/index.php/CUTS/article/view/837>
- Dorati, Y., de Crespo, M., & Cantú, F. (2016). El aprendizaje cooperativo aplicado a las matemáticas y sus efectos en el rendimiento académico. *Prisma Tecnológico*, 26-29.
- Espitia Carrascal, R. E., & Montes Rotela, M. (2009). Influencia de la familia en el proceso educativo de los menores del barrio Costa Azul de Sincelejo. *Investigación & Desarrollo*, 84-105.

- Fernández Río, J. (2017). El Ciclo del Aprendizaje Cooperativo: una guía para implementar de manera efectiva el aprendizaje cooperativo en educación física. *Retos*, 264-269.
- Ferreiro , R. (2012). La Pieza Clave del Rompecabezas del Desarrollo de la Creatividad: La Escuela. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 7-22.
- Ferreiro, R., & Calderón Espino, M. (2001). *El ABC del aprendizaje cooperativo. Trabajo en equipo para enseñar y aprender*. México: Trillas.
- Flores Oñate, B. L. (diciembre de 2015). Diseño de una estrategia didáctica para la enseñanza de matemática a niños de educación básica media con coeficiente intelectual límite. *Diseño de una estrategia didáctica para la enseñanza de matemática a niños de educación básica media con coeficiente intelectual límite*. Ambato, Tungurahua, Ecuador.
- Fornós i Barreras, A. (2001). La crianza: su importancia en las interacciones entre padres e hijos. *Cuadernos de psiquiatría y psicoterapia del niño y del adolescente*, 183-198.
- Gallach Vela, M. J., & Catalán Catalán, J. P. (septiembre de 2014). Aprendizaje Cooperativo en Primaria: Teoría, Práctica y Actividades Concretizadas. *Didáctica de las ciencias experimentales sociales*(28), 109 - 133. doi:10.7203
- Gocon. (s,f). Gocon. Obtenido de Gocon: <https://www.goconqr.com/es/ensenar/aprendizaje-activo/>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A.
- Herrada , R. I., & Baños, R. (septiembre de 2018). Experiencias de aprendizaje cooperativo en matemáticas. *Revista multidisciplinar de educación*, 11(23), 99-108.

- Herrada, R. I., & Baños, R. (2018). Experiencias de aprendizaje cooperativo en matemáticas. *Espiral. Cuadernos del Profesorado.*, 99-108.
- Holguín Briones, A., Barcia Villamar, F., & Arteaga Macías, R. (2016). Fundamentos teóricos acerca del saber de las matemáticas. *Dominio de las Ciencias*, 284-295.
- Holguín García, F. Y., Holguín Rangel, E. G., & García Mera, N. A. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: Una revisión sistemática. *Telos: revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 62-75.
- Johnson, D., Johnson, R., & Holubec, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós.
- Jonson , D., & Jonson, R. (1999). *Aprender juntos y solos*. Buenos Aires: Aique S. A.
- Longo, B. (31 de enero de 2020). *Psicología-online*. Obtenido de Psicología-online: <https://www.psicologia-online.com/teoria-del-aprendizaje-social-de-bandura-4915.html>
- López Haro, I. M. (20 de marzo de 2013). Aprendizaje cooperativo con actividades motivadoras en matemáticas. *Aprendizaje cooperativo con actividades motivadoras en matemáticas*. Almería, España, España: Master de formación del profesorado de educación secundaria.
- Mejía Salazar, G., & Gómez Álvarez, R. (2017). Internet como herramienta didáctica en la formación académica en alumnos de nivel medio superior. *RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 1-18.
- Muñoz, M. (2016). Opiniones de estudiantes universitarios acerca de la utilización de mapas mentales en dinámicas de aprendizaje cooperativo. *Perfiles educativos*, 136-151.
- Ortiz Rivera, G., & Cervantes Coronado, M. L. (2015). La formación científica en los primeros años de escolaridad. *Panorama*, 10-23.

- Pazos Gómez, M., & Gómez, Á. H. (2016). Experiencia docente acerca del uso didáctico del aprendizaje cooperativo y el trabajo de campo en el estudio del fenómeno de influencia social. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 331-346.
- Pérez Reinoso, R. Y. (2016). El trabajo colaborativo docente en el aprendizaje estratégico de los estudiantes de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos. *El trabajo colaborativo docente en el aprendizaje estratégico de los estudiantes de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos*. Ambato, Tungurahua, Ecuador.
- Pérez, A., Valdéz, M., & Garriga, A. (2019). Estrategia didáctica para enseñar a planificar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática. *Educación*, 170-188.
- Posso Restrepo, P., Sepúlveda Gutiérrez, M., Navarro Caro, N., & Laguna Moreno, C. E. (20 de marzo de 2015). La lúdica como estrategia pedagógica para fortalecer la convivencia escolar. *Investigación y desarrollo*, 163-174.
- Reyes Cortés, M., & Reyes Cortés, A. (2018). Aprendizaje Cooperativo: Estrategia Didáctica y su impacto en el aula. *Internacional Magisterio*, 1-11.
- Ribosa, J., & Durán, D. (2017). Cooperación, juego y matemáticas: análisis de la aplicación del Tridío Cooperativo con el alumnado de primaria. *PNA*, 205-231.
- Rodríguez Hernández, M. M., González Fernández, J. L., & Rivilla Bastante, R. (2015). Las tablas de multiplicar con sabor a juego. Recursos didácticos. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 7-19.
- Romero, A., Jaramillo, A., & Orellana, M. (2016). *Innovaciones pedagógicas para generar el aprendizaje autorregulado en estudiantes del subnivel medio de educación general básica*. Machala: Universidad Técnica de Machala.
- Roselli, N. (2016). El aprendizaje colaborativo: Bases teóricas y estrategias aplicables en la enseñanza universitaria. *Propósitos y Representaciones*, 219-280.

- Ruíz Aguirre, E. I., Galindo González, L., Martínez de la Cruz, N. L., & Galindo González, R. M. (2015). *El aprendizaje colaborativo en ambientes virtuales*. Guadalajara: Editorial Centro de estudios e investigaciones para el desarrollo docente. Cenid AC.
- Saéñz Corredor, M. J., Jiménez Gómez, D. M., & Ruiz Martínez, E. A. (2018). Aprendizaje Cooperativo: Rol de los ambientes de convivencia y comunicación. *Horizontes Pedagógicos*, 1-8.
- Sánchez Luján, B. I. (2017). Aprender y enseñar matemáticas: desafío de la educación. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 1-6.
- Seckel, M. J., Breda , A., Sánchez, A., & Font, V. (2019). Criterios asumidos por profesores cuando argumentan sobre la creatividad matemática. *Educação e Pesquisa*, 1-18.
- Seckel, M. J., Breda, A., Sánchez, A., & Font, V. (2019). Criterios asumidos por profesores cuando argumentan sobre la creatividad matemática. *Educ. Pesqui., São Paulo*, 45, 1-18.
- Slavin, R. (1999). *Aprendizaje cooperativo: teoría, investigación y práctica*. Buenos Aires: Aique.
- Suárez, C., & Muñoz, J. (2017). El trabajo en red y la cooperación como elementos para la mejora escolar. *Propósitos y representaciones*, 349-402.
- Suárez Palacio, P. A., & Vélez Múnera, M. (2018). El papel de la familia en el desarrollo social del niño: una mirada desde la afectividad, la comunicación familiar y estilos de educación parental. *Psicoespacios*, 173- 198.
- Torres Aldás, M. A. (febrero de 2020). El juego didáctico para el aprendizaje del cálculo matemático en los niños de cuarto de educación general básica. *El juego didáctico para el aprendizaje del cálculo matemático en los niños de cuarto de educación general básica*. Ambato, Tungurahua, Ecuador.
- Trejo Sirvent, M. L., Llaven Coutiño, G., & Pérez y Pérez, H. C. (2015). El enfoque de género en la educación. *Atenas*, 49-61.

- Valdés Rojas, M. B., Pérez González, A., & Garriga González, A. T. (2019). Estrategia didáctica para enseñar a planificar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática. *Revista Educación*, 43(2), 1-18.
- Woolfolk, A. (2010). *Psicología educativa*. México: Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana.
- Zamora, P. (07 de junio de 2013). La contextualización de las matemáticas. Almería, Almería, España.

ANEXOS

Anexo 1: cuestionario



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR-SEDE AMBATO MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

Cuestionario a aplicarse a los estudiantes del Cuarto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Nueva Esperanza.

Objetivo del instrumento: Establecer el nivel de destrezas adquiridas por los estudiantes del cuarto año de educación general básica de la Unidad Educativa Nueva Esperanza, para resolver las operaciones fundamentales en el área de matemática.

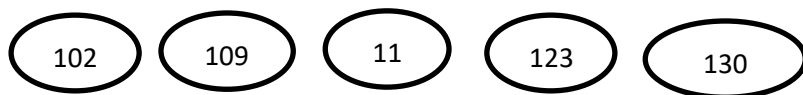
CUESTIONARIO

SECCIÓN A

Operaciones fundamentales. Suma

D.C.D: Describe y reproduce patrones numéricos basados en sumas y restas contando hacia adelante y hacia atrás.

1.- Encuentre el patrón numérico de la siguiente serie utilizando la suma y señale el literal que lo indica.



A) + 3

B) + 7

C) + 5

D) + 9

2.- Analice la serie numérica, encuentre el patrón y escoja el literal que indique el número que completa la serie.

3 300 3 400 3 600 3 700 3 800

A) Patrón +200; número 3 050

B) Patrón +150; número 3 005

C) Patrón +100; número 3 500

D) Patrón +500; número 3 005

3.- Ordene los siguientes números en orden ascendente y señale el literal que indica la respuesta correcta.

2 354 1 500 3 543 6 478 4 180 2 543

A) 1 500 – 3 543 – 2 543 – 2 354 – 6 478 – 4 180

B) 1 500 – 2 543 – 2 354 – 6 478 – 4 180 - 3 543

C) 1 500 – 2 354 - 2 543 – 3 543 – 4 180 – 6 478

D) 1 500 – 4 180 – 6 478 – 2 354 – 5 543 – 4 180

4.- Observe los ábacos y resuelva el ejercicio, señale la respuesta

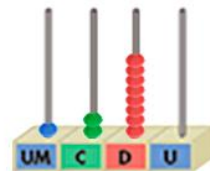
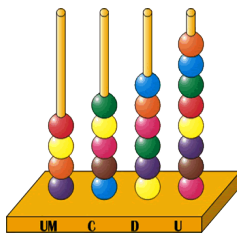


A) 1 345

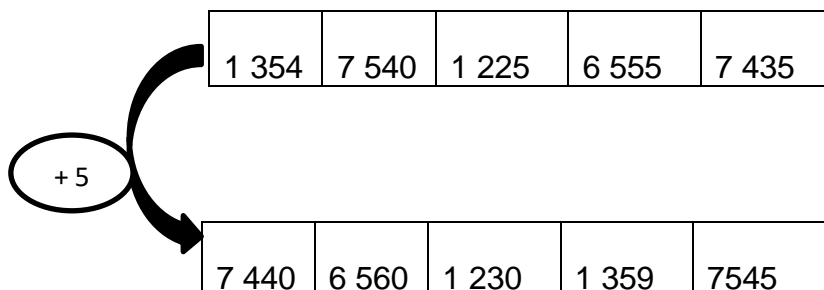
B) 2 848

C) 5 848

D) 4 685



5.- Analice la correspondencia y señale el literal que indique las relaciones correctas.



A) (1 354–1 230) (7 540–1 359) (1 225–1 359) (6 555–6 560) (7 435–7 440)

B) (1 354–1 359) (7 540–7 545) (1 225–1 230) (6 555–6 560) (7 435–7 440)

C) (1 225–1 230) (7 540–1 359) (1 354–1 230) (7 435–7 440) (6 555–6 560)

D) (1 354–1 230) (7 435–1 440) (1 225–1 359) (6 555–6 560) (7 540–1 359)

6.- Lea, analice y resuelva el problema, luego señale el literal con la respuesta correcta.

- Una fábrica de jugos produce 2 346 botellas de jugo de naranja y 1 453 botellas de jugo de fresa. ¿Cuántas botellas de jugo de frutas producen en total en la fábrica?

A) Se producen 3 799 botellas de jugo

B) Se producen 3 549 botellas de jugo

C) Se producen 3 680 botellas de jugo

D) Se producen 3 724 botellas de jugo

SECCIÓN B

Operaciones fundamentales. Resta

D.C.D: Describe y reproduce patrones numéricos basados en sumas y restas contando hacia adelante y hacia atrás.

7.- Encuentre el patrón numérico de la siguiente serie utilizando la resta, señale el literal que lo indica.

2 890 2 887 2 884 2 881

A) - 3

C) - 8

B) - 5

D) - 6

8.- Observe la serie numérica, busque el patrón y complete, señale el literal que indica el número que sigue.

1 270 - 1 266 - 1 262 - 1 258.....

A) Patrón -10; número 1 253

C) Patrón -17; número 1 262

B) Patrón -4; número 1 254

D) Patrón -5; número 1 263

9.- Ordene los números en forma descendente y señale el literal correcto

1000 1 248 1 238 1 228 1 220

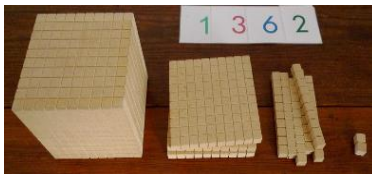
A) 1 220-1 248- 1 238- 1 228- 1000

B) 1 000- 1 238- 1 220- 1 228- 1 248

C) 1 248- 1 238- 1 228- 1 220- 1 000

D) 1 000- 1 220- 1 228- 1 238- 1 248

10.- Resuelva el ejercicio con base 10 y señale el literal con la respuesta correcta.



—



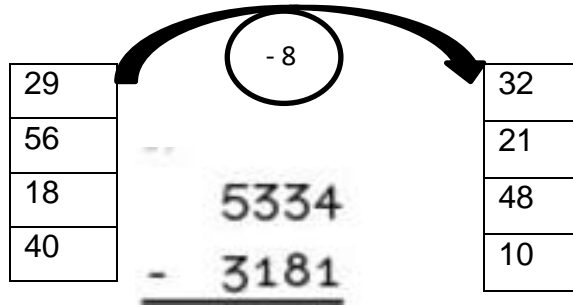
A) 1 251

C) 251

B) 1 151

D) 2 251

11.- Reste lo indicado y señale el literal con las respuestas correctas.



- A)** (29, 21) (56, 48) (18, 10) (40, 32)
B) (18, 21) (56, 32) (29, 10) (40, 48)
C) (29, 10) (40, 48) (18, 21) (56, 32)
D) (56, 32) (18, 21) (40, 48) (29, 10)

12.- Analice el problema, resuelva y señale el literal que indique la respuesta.

- Cristina tiene una colección de 5 334 estampillas, si vende 3 181. Cuántas estampillas le quedan.

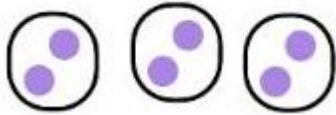
- A)** Le quedan 2 345
B) Le quedan 2 100
C) Le quedan 2 153
D) Le quedan 2 327

SECCIÓN C

Operaciones fundamentales. Multiplicación

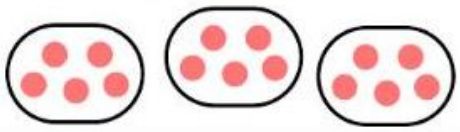
D.C.D: Realiza multiplicaciones en función del modelo grupal, geométrico y lineal.

13.- Observe la imagen y señala el literal que indica la representación grupal



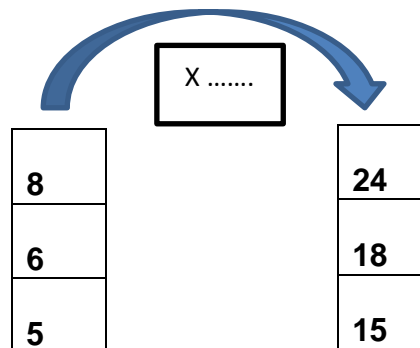
- A)** Se suma 3 veces el 2
- B)** Se suma 2 veces el 3
- C)** Se suma 2 veces el 2
- D)** Se suma 3 veces el 3

14.- Señale el literal que indica la multiplicación que representa el gráfico



- A)** 5×7
- B)** 5×4
- C)** 3×5
- D)** 3×3

15.- Descubra el operador de multiplicación y señale el literal que lo indica



- A)** $\times 3$
- B)** $\times 5$
- C)** $\times 2$
- D)** $\times 4$

16.- Encuentre el patrón y complete la serie numérica, señale el literal que tiene el número correcto.

2 4 8 16

- A) Patrón x5; número 18
- B) Patrón x9; número 42
- C) Patrón x2; número 32**
- D) Patrón x3; número 12

17.- Resuelva la multiplicación y señale el literal con la respuesta correcta.

$$\begin{array}{r} 34 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

- A) 100
- B) 120
- C) 122
- D) 102**

18.- Lea detenidamente el problema, resuélvalo y señale el literal correcto

- Ana tiene 4 fundas con 6 canicas cada una. ¿Cuántas canicas tienen en total?

$$\begin{array}{r} 4 \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$$

- A) 48
- B) 58
- C) 24**
- D) 68

19.- Resuelva el siguiente problema y señale el literal que indica la respuesta

- Sonia compró 5 cajas con 13 chocolates cada una. ¿Cuántos chocolates tiene en total?

A) 56 **C) 65**

B) 62 D) 25

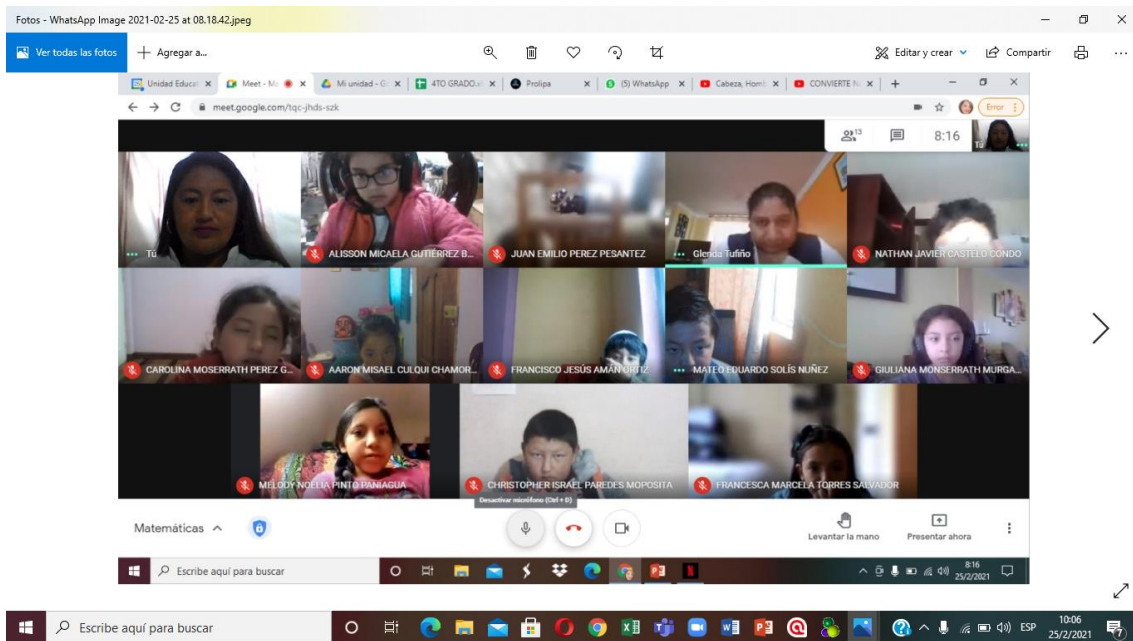
20.- Analice el problema y resuelva

- Mario compró 24 sobres con 6 cromos cada uno, para su álbum. ¿Cuántos cromos tiene en total?

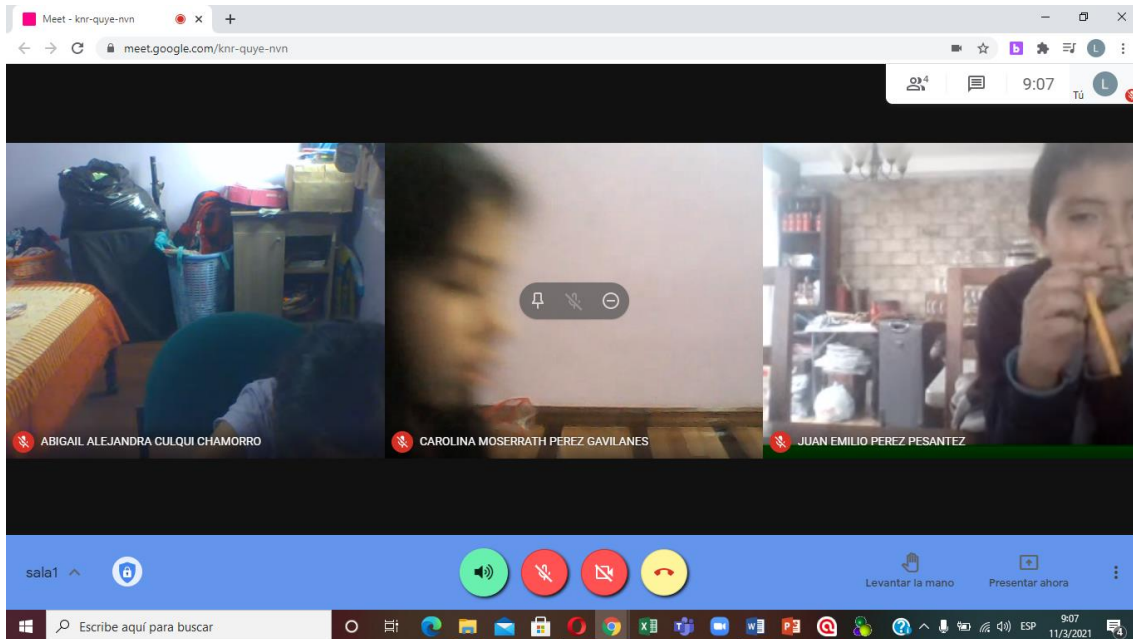
A) 156 C) 162

B) 144 D) 125

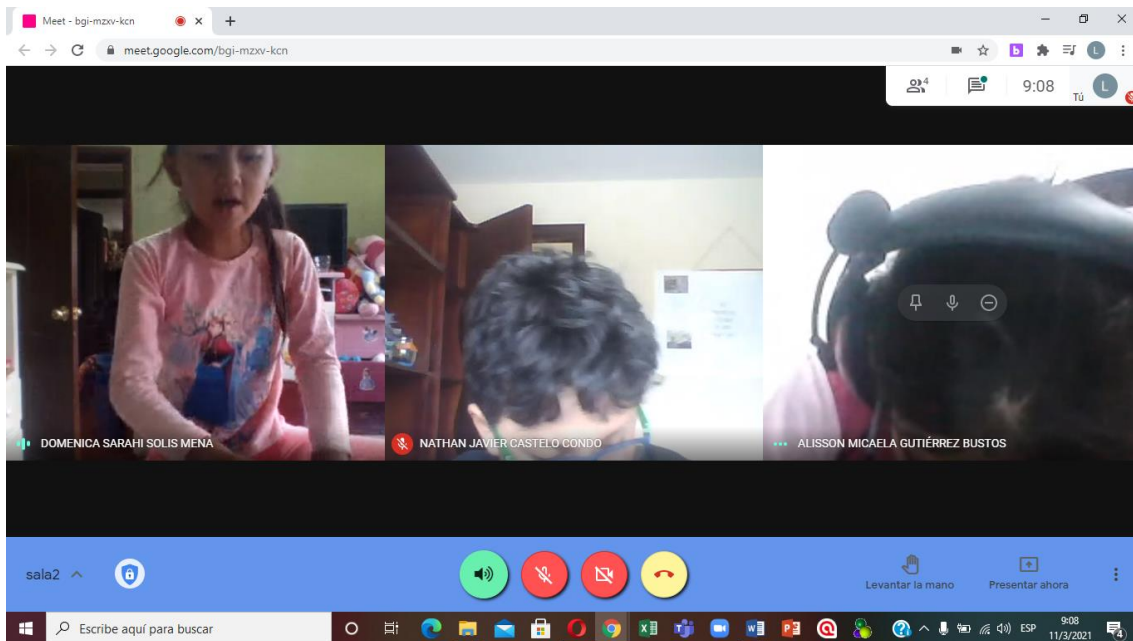
Anexo 2: Aplicación del pre-test



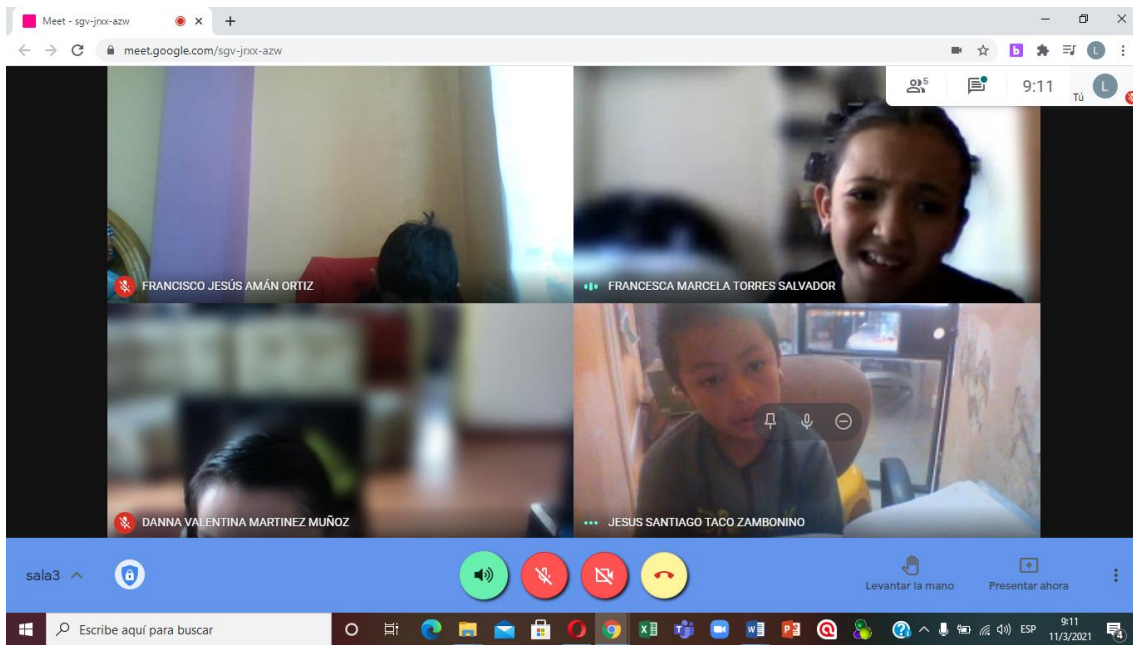
Anexo 3: Trabajos en equipos sala 1



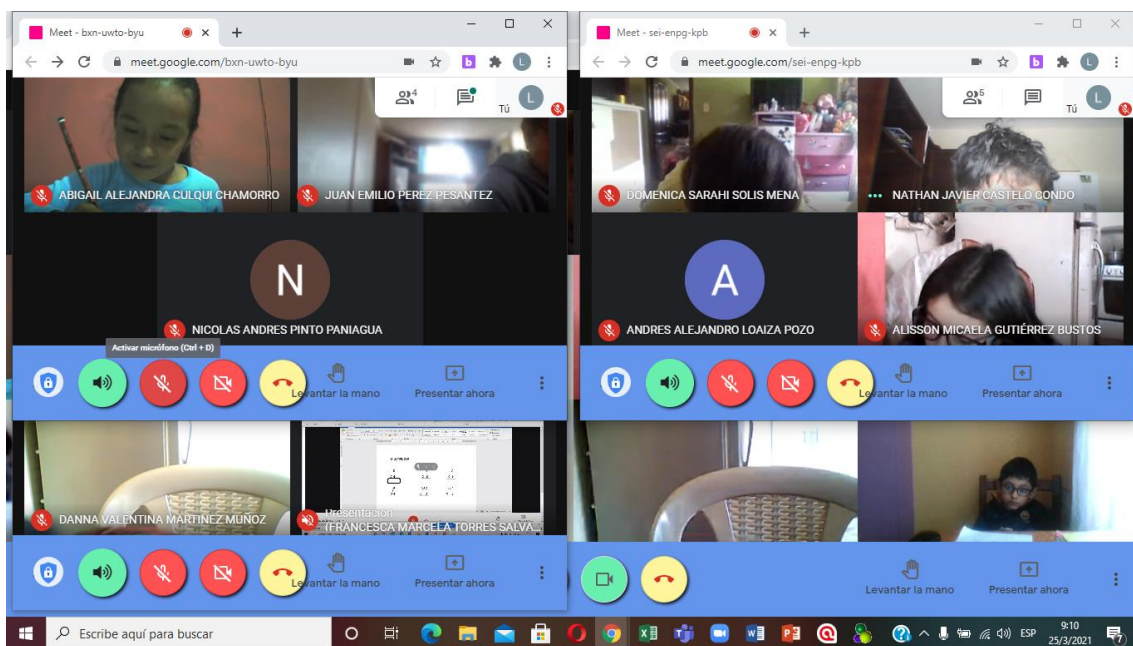
sala 2



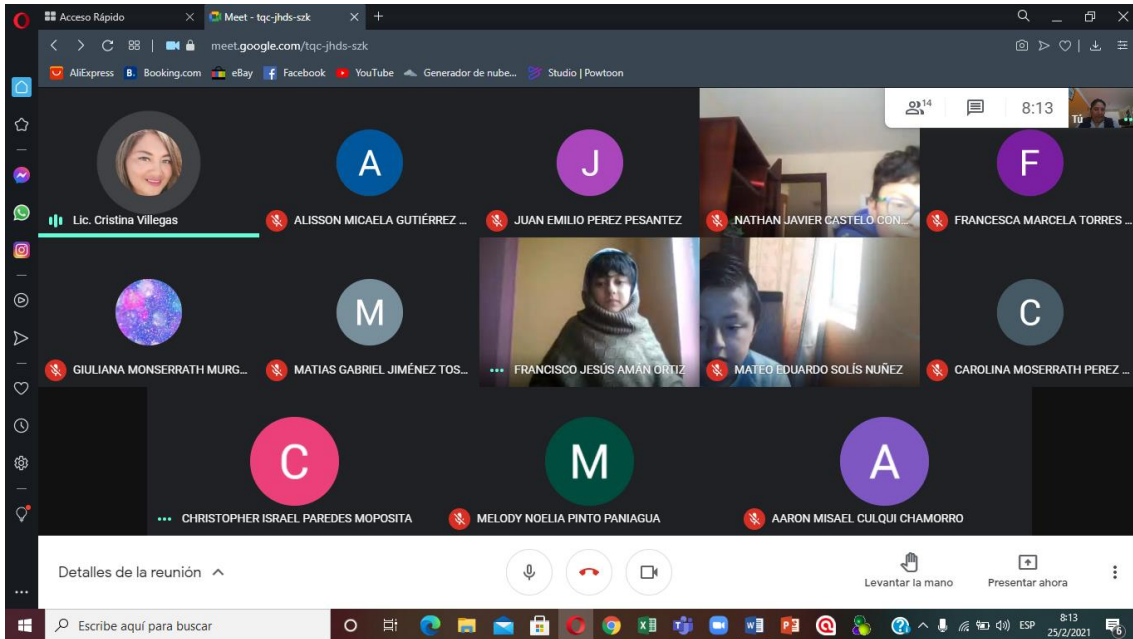
sala 3



sala 4



Anexo 4: Pos-test



Anexo 5: validación de expertos

FORMATO DE EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

FECHA: Ambato, 06 de Abril del 2021

Docente evaluador

Se solicita muy comedidamente su colaboración en la evaluación del Cuestionario adjunto con el fin de que sea revisado y analizado con base en cuatro indicadores: pertinencia, redacción, coherencia y relevancia.

Marque con una X el casillero en las tablas de validación de contenido conforme su criterio y experiencia profesional.

INFORMACIÓN GENERAL DEL INVESTIGADOR:

Investigador	Lic. Glenda Tufiño
Tema del Proyecto de Investigación	" ESTRATEGIA PARA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS BASADA EN GRUPOS DE APRENDIZAJE COOPERATIVO - CUARTO AÑO EDUCACIÓN BÁSICA."
Programa de estudio	Maestría en Innovación Educativa.
Institución	Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Objetivo general de la Investigación	Desarrollar la estrategia de aprendizaje cooperativo, plasmada en una guía para la enseñanza de la matemática a través de juegos interactivos con niños de 8 a 9 años.
Instrumento para la recolección de datos	Cuestionario de Matemática
Objetivo del Instrumento	Establecer el nivel de destrezas adquiridas por los estudiantes del cuarto año, para resolver las operaciones fundamentales en el área de matemática.

INFORMACIÓN GENERAL DEL EVALUADOR:

Evaluador	Nery Elisabeth García Paredes
Institución Educativa a la que pertenece	PUCESA
Cargo	Docente de Matemática Aplicada
Años de experiencia en el cargo	5 años
Grado Académico	Tercer nivel (x) Cuarto nivel (x)
Título de tercer o cuarto nivel	Magister en Matemática Lcda. En Física y Matemática

TABLAS DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO

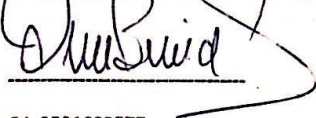
SECCIÓN A: OPERACIONES FUNDAMENTALES - SUMA						
Indicadores	Criterio de Evaluación	1	2	3	4	5
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Pertinencia	Los ítems guardan relación con el objetivo del instrumento.				X	
Redacción	La sintaxis, ortografía y terminología utilizadas en el instrumento son apropiadas.					X
Coherencia	Los ítems tienen relación lógica y están organizados de acuerdo con el tema de la sección.					X
Relevancia	Los ítems corresponden a los contenidos de la asignatura conforme al Currículo del nivel educativo.				X	

SECCIÓN B: OPERACIONES FUNDAMENTALES - RESTA						
Indicadores	Criterio de Evaluación	1	2	3	4	5
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Pertinencia	Los ítems guardan relación con el objetivo del instrumento.				X	
Redacción	La sintaxis, ortografía y terminología utilizadas en el instrumento son apropiadas.					X
Coherencia	Los ítems tienen relación lógica y están organizados de acuerdo con el tema de la sección.					X
Relevancia	Los ítems corresponden a los contenidos de la asignatura conforme al Currículo del nivel educativo.				X	

SECCIÓN C: OPERACIONES FUNDAMENTALES - MULTIPLICACIÓN						
Indicadores	Criterio de Evaluación	1	2	3	4	5
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Pertinencia	Los ítems guardan relación con el objetivo del instrumento.				X	
Redacción	La sintaxis, ortografía y terminología utilizadas en el instrumento son apropiadas.					X
Coherencia	Los ítems tienen relación lógica y están organizados de acuerdo con el tema de la sección.					X
Relevancia	Los ítems corresponden a los contenidos de la asignatura conforme al Currículo del nivel educativo.				X	

OBSERVACIONES: Ninguna.

Por medio del presente documento se certifica la revisión y análisis del contenido del Instrumento "Cuestionario de Matemática" para la recolección de datos, para constancia de lo expuesto, firma:



C.I. 0501602577

NERY GARCIA PAREDES
 Magister en Matemática - UPEL
 Serie: 2013 Reg. N° 596-36
 Folio 8547 Legajo 210602

FORMATO DE EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

FECHA: Ambato, 19 de marzo del 2021

Docente evaluador

Se solicita muy comedidamente su colaboración en la evaluación del Cuestionario adjunto con el fin de que sea revisado y analizado con base en cuatro indicadores: pertinencia, redacción, coherencia y relevancia.

Marque con una X el casillero en las tablas de validación de contenido conforme su criterio y experiencia profesional.

INFORMACIÓN GENERAL DEL INVESTIGADOR:

Investigador	Lic. Glenda Tufiño
Tema del Proyecto de Investigación	" ESTRATEGIA PARA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS BASADA EN GRUPOS DE APRENDIZAJE COOPERATIVO - CUARTO AÑO EDUCACIÓN BÁSICA."
Programa de estudio	Maestría en Innovación Educativa.
Institución	Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato
Objetivo general de la Investigación	Desarrollar la estrategia de aprendizaje cooperativo, plasmada en una guía para la enseñanza de la matemática a través de juegos interactivos con niños de 8 a 9 años.
Instrumento para la recolección de datos	Cuestionario de Matemática
Objetivo del Instrumento	Establecer el nivel de destrezas adquiridas por los estudiantes del cuarto año, para resolver las operaciones fundamentales en el área de matemática.

INFORMACIÓN GENERAL DEL EVALUADOR:

Evaluador	Lic. Fernanda Parra
Institución Educativa a la que pertenece	Unidad Educativa Fiscal "Juan Montalvo"
Cargo	Docente
Años de experiencia en el cargo	9 años
Grado Académico	Tercer nivel (<input checked="" type="checkbox"/>) Cuarto nivel (<input type="checkbox"/>)
Título de tercer o cuarto nivel	Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Matemática y Física

TABLAS DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO

SECCIÓN A: OPERACIONES FUNDAMENTALES - SUMA						
Indicadores	Criterio de Evaluación	1	2	3	4	5
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Pertinencia	Los ítems guardan relación con el objetivo del instrumento.					x
Redacción	La sintaxis, ortografía y terminología utilizadas en el instrumento son apropiadas.					x
Coherencia	Los ítems tienen relación lógica y están organizados de acuerdo con el tema de la sección.					x
Relevancia	Los ítems corresponden a los contenidos de la asignatura conforme al Currículo del nivel educativo.					x

SECCIÓN B: OPERACIONES FUNDAMENTALES - RESTA						
Indicadores	Criterio de Evaluación	1	2	3	4	5
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Pertinencia	Los ítems guardan relación con el objetivo del instrumento.					x
Redacción	La sintaxis, ortografía y terminología utilizadas en el instrumento son apropiadas.					x
Coherencia	Los ítems tienen relación lógica y están organizados de acuerdo con el tema de la sección.					x
Relevancia	Los ítems corresponden a los contenidos de la asignatura conforme al Currículo del nivel educativo.					x

SECCIÓN C: OPERACIONES FUNDAMENTALES - MULTIPLICACIÓN						
Indicadores	Criterio de Evaluación	1	2	3	4	5
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Pertinencia	Los ítems guardan relación con el objetivo del instrumento.					x
Redacción	La sintaxis, ortografía y terminología utilizadas en el instrumento son apropiadas.					x
Coherencia	Los ítems tienen relación lógica y están organizados de acuerdo con el tema de la sección.					x
Relevancia	Los ítems corresponden a los contenidos de la asignatura conforme al Currículo del nivel educativo.					x

OBSERVACIONES: Ninguna

Por medio del presente documento se certifica la revisión y análisis del contenido del instrumento "Cuestionario de Matemática" para la recolección de datos, para constancia de lo expuesto, firma:



C.I. 1717558439

FORMATO DE EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

FECHA: Ambato, 19 de marzo del 2021.

Docente evaluador

Se solicita muy comedidamente su colaboración en la evaluación del Cuestionario adjunto con el fin de que sea revisado y analizado con base en cuatro indicadores: pertinencia, redacción, coherencia y relevancia.

Marque con una X el casillero en las tablas de validación de contenido conforme su criterio y experiencia profesional.

INFORMACIÓN GENERAL DEL INVESTIGADOR:

Investigador	Lic. Glenda Tufiño
Tema del Proyecto de Investigación	" ESTRATEGIA PARA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS BASADA EN GRUPOS DE APRENDIZAJE COOPERATIVO - CUARTO AÑO EDUCACIÓN BÁSICA."
Programa de estudio	Maestría en Innovación Educativa.
Institución	Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato
Objetivo general de la Investigación	Desarrollar la estrategia de aprendizaje cooperativo, plasmada en una guía para la enseñanza de la matemática a través de juegos interactivos con niños de 8 a 9 años.
Instrumento para la recolección de datos	Cuestionario de Matemática
Objetivo del Instrumento	Establecer el nivel de destrezas adquiridas por los estudiantes del cuarto año de la Unidad Educativa Nueva Esperanza, para resolver las operaciones fundamentales en el área de matemática.

INFORMACIÓN GENERAL DEL EVALUADOR:

Evaluador	Edwin Marcelo González Pasochoa
Institución Educativa a la que pertenece	Unidad Educativa Juan Montalvo
Cargo	Docente
Años de experiencia en el cargo	10
Grado Académico	Tercer nivel (x) Cuarto nivel ()
Título de tercer o cuarto nivel	LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN MATEMÁTICAS

TABLAS DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO

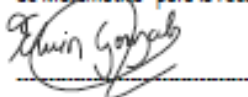
SECCIÓN A: OPERACIONES FUNDAMENTALES - SUMA						
Indicadores	Criterio de Evaluación	1	2	3	4	5
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Pertinencia	Los ítems guardan relación con el objetivo del instrumento.					X
Redacción	La sintaxis, ortografía y terminología utilizadas en el instrumento son apropiadas.					X
Coherencia	Los ítems tienen relación lógica y están organizados de acuerdo con el tema de la sección.					X
Relevancia	Los ítems corresponden a los contenidos de la asignatura conforme al Currículo del nivel educativo.					X

SECCIÓN B: OPERACIONES FUNDAMENTALES - RESTA						
Indicadores	Criterio de Evaluación	1	2	3	4	5
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Pertinencia	Los ítems guardan relación con el objetivo del instrumento.					X
Redacción	La sintaxis, ortografía y terminología utilizadas en el instrumento son apropiadas.					X
Coherencia	Los ítems tienen relación lógica y están organizados de acuerdo con el tema de la sección.					X
Relevancia	Los ítems corresponden a los contenidos de la asignatura conforme al Currículo del nivel educativo.					X

SECCIÓN C: OPERACIONES FUNDAMENTALES - MULTIPLICACIÓN						
Indicadores	Criterio de Evaluación	1	2	3	4	5
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Pertinencia	Los ítems guardan relación con el objetivo del instrumento.					X
Redacción	La sintaxis, ortografía y terminología utilizadas en el instrumento son apropiadas.					X
Coherencia	Los ítems tienen relación lógica y están organizados de acuerdo con el tema de la sección.					X
Relevancia	Los ítems corresponden a los contenidos de la asignatura conforme al Currículo del nivel educativo.					X

OBSERVACIONES: Mejorar el gráfico de la pregunta 10 de la sección B.

Por medio del presente documento se certifica la revisión y análisis del contenido del instrumento "Cuestionario de Matemática" para la recolección de datos, para constancia de lo expuesto, firma:



Edwin Marcelo González Pasochoa

C.I. 1714651430