



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Máster Universitario en Didáctica de las Matemáticas
en Educación Infantil y Primaria

**Aprendizaje cooperativo con materiales
didácticos manipulativos para la
Aritmética en 2º de Educación Primaria**

Trabajo fin de estudio presentado por:	José Jairo Ojeda Ojeda
Tipo de trabajo:	Propuesta didáctica
Director/a:	Dra. Sandra Sotomayor Núñez
Fecha:	09/02/2022

Resumen

El aprendizaje cooperativo como metodología activa del proceso de enseñanza-aprendizaje a lo largo del tiempo se ha convertido en uno de los caminos más transitados por los docentes al impartir el conocimiento y crear verdaderos aprendizajes significativos en el alumnado; así como también, para promover diferentes valores y culturas en la interacción social con los semejantes. El presente trabajo de fin de estudio tiene como finalidad el diseño de una propuesta didáctica basada en el aprendizaje cooperativo con materiales didácticos manipulativos y la gamificación como estrategia de apoyo que permitan mejorar el desarrollo de las operaciones principales de la aritmética en 2º de Primaria. Por una parte, se presenta un marco teórico con diferentes bases científicas de las estrategias mencionadas anteriormente, al igual que, de los materiales didácticos manipulativos.

Por otra parte, se proponen ocho sesiones didácticas acompañadas de: varias técnicas cooperativas (*aprender juntos, aprendizaje asistido en parejas, uno-dos-cuatro, uno para todos, jigsaw y torneos de equipos cooperativos*), el uso de la gamificación (*completando el rompemártico y carrera de globos*), el empleo de los materiales manipulativos (*matemarcianito, angry birds, pizza matemática, rodillos mágicos, telaraña multiplicativa, diviabejitas, rompemártico y balloon math*) y el diseño de varios instrumentos de evaluación para las actividades (*listas de cotejo, rúbricas, escalas de estimación numérica y escalas de observación*).

Por último, se concluye que la propuesta didáctica con sus diferentes procedimientos cooperativos, la gamificación y el uso de los materiales didácticos, representan un abanico de grandes oportunidades para el profesor y el estudiante en su práctica educativa, ya que, estas herramientas facilitan un proceso de enseñanza-aprendizaje lúdico e innovador. Además, cabe resaltar que, lo que se busca con este trabajo es paliar los efectos de la escuela tradicional y presentar al estudiantado nuevos instrumentos y procesos que les permita: conocer, explorar y coadyuvar sus propios aprendizajes.

Palabras clave:

Aprendizaje cooperativo, gamificación, material didáctico, Aritmética, Primaria.

Abstract

Cooperative learning as an active methodology of the teaching-learning process over time has become one of the most traveled paths by teachers when imparting knowledge and creating true significant learning in students; as well as, to promote different values and cultures in social interaction with peers. The purpose of this end-of-study project is to design a didactic proposal based on cooperative learning with manipulative didactic materials and gamification as a support strategy that allows improving the development of the main operations of arithmetic in 2nd grade of Primary. On the one hand, a theoretical framework is presented with different scientific bases of the strategies mentioned above, as well as manipulative didactic materials.

On the other hand, eight didactic sessions accompanied by various cooperative techniques are proposed (learning together, assisted learning in pairs, one-two-four, one for all, jigsaw and cooperative team tournaments), the use of gamification (completing the puzzle and balloon race), the use of manipulative materials (matemarcianito, angry birds, mathematical pizza, magic rollers, multiplicative cobweb, diviabejitas, puzzle and balloon math) and the design of several evaluation instruments for the activities (checklists, rubrics, numerical estimation scales and observation scales).

Finally, it is concluded that the didactic proposal with its different cooperative procedures, gamification and the use of didactic materials, represent a range of great opportunities for the teacher and the student in their educational practice, since these tools facilitate a learning process. playful and innovative teaching-learning. In addition, it should be noted that what is sought with this work is to alleviate the effects of the traditional school and present the student body with new instruments and processes that allow them to: know, explore and contribute to their own learning.

Keywords:

Cooperative learning, gamification, didactic material, Arithmetic, Primary.

Índice de contenidos

1. Introducción.....	9
1.1. Justificación.....	9
1.2. Planteamiento del problema	11
1.3. Objetivos del TFE.....	12
1.3.1. Objetivo general	12
1.3.2. Objetivos específicos	12
2. Marco teórico	13
2.1. El aprendizaje cooperativo	13
2.1.1. Conceptualización.....	13
2.1.2. Elementos.....	13
2.1.3. Tipos de grupos cooperativos.....	14
2.1.4. Varias interrogantes a la hora de realizar grupos cooperativos	15
2.1.4.1. ¿Cómo serán los equipos y cuántos integrantes tendrán?.....	15
2.1.4.2. ¿Cómo se distribuyen los estudiantes en los grupos?.....	16
2.1.4.3. ¿Cómo se coloca al alumno en el grupo?.....	16
2.1.4.4. ¿Cómo se disponen en el aula?.....	17
2.1.5. Roles del profesorado y alumnado.....	18
2.1.6. Técnicas de aprendizaje cooperativo	19
2.1.6.1. Peer Assisted Learning (PAL)	19
2.1.6.2. Jigsaw (Rompecabezas).....	19
2.1.6.3. Learning Together	19
2.1.6.4. Team Games Tournament (TGT).....	19
2.1.6.5. Uno para todos.....	20
2.1.6.6. Uno, dos, cuatro	20

2.1.7. Ventajas y limitaciones.....	20
2.1.8. Corrientes sobre el aprendizaje cooperativo	21
2.1.9. Proceso de implementación en el aula	22
2.2. Los materiales didácticos.....	23
2.2.1. Conceptualización.....	23
2.2.2. Características y funciones	23
2.2.3. Clasificación	23
2.2.4. Ventajas y limitaciones	24
2.2.5. Criterios de selección.....	25
2.2.6. Investigaciones actuales sobre el uso de materiales didácticos	25
2.3. La gamificación como estrategia educativa.....	26
2.3.1. Conceptualización e importancia	26
2.3.2. Elementos clave de la gamificación en el aula	27
2.3.3. Vinculación de la gamificación con el aprendizaje cooperativo	27
3. Propuesta didáctica.....	28
3.1. Presentación	28
3.2. Marco legislativo y contexto.....	28
3.2.1. Marco legislativo	28
3.2.2. Contexto	29
3.3. Objetivos	29
3.4. Contenidos	30
3.5. Competencias	30
3.6. Metodología.....	31
3.7. Temporalización.....	32
3.8. Recursos.....	32

3.9. Actividades.....	33
3.10. Evaluación	46
4. Conclusiones.....	53
5. Limitaciones y prospectiva	54
6. Referencias bibliográficas.....	55
7. Anexos.	61
Anexo A. Folio: primera sesión.....	61
Anexo B. Acertijo matemático I.....	62
Anexo C. Folio: segunda sesión.	63
Anexo D. Folio: tercera sesión.	64
Anexo E. Folio: cuarta sesión.	65
Anexo F. Cuestionario de satisfacción del estudiante	66
Anexo G. Cuestionario de satisfacción del docente:.....	67

Índice de figuras

Figura 1. Disposición de los estudiantes en un grupo base.	16
Figura 2. Disposición de equipos cooperativos en espiga.	17
Figura 3. Manejo del matemarcianito.	34
Figura 4. Uso del angry birds.	36
Figura 5. Manejo de la pizza matemática.	37
Figura 6. Empleo de los rodillos mágicos.	39
Figura 7. Manejo de la telaraña multiplicativa.	40
Figura 8. Uso del material didáctico diviabejitas.	42
Figura 9. Manejo del rompemático.	44
Figura 10. Balloon math.....	45
Figura 11. Ejercicios de sumas sin reagrupación hasta tres cifras.	61
Figura 12. Acertijo matemático con la adición.	62
Figura 13. Ejercicios de sumas con reagrupación hasta tres cifras.	63
Figura 14. Ejercicios de restas sin reagrupación hasta tres cifras.	64
Figura 15. Ejercicios de multiplicación con las tablas del dos y del tres.	65

Índice de tablas

Tabla 1. Aspectos positivos y negativos de los grupos grandes y pequeños.	15
Tabla 2. Contenidos de la unidad didáctica.	30
Tabla 3. Cronograma de las actividades.	32
Tabla 4. Primera sesión.	33
Tabla 5. Segunda sesión.	34
Tabla 6. Tercera sesión.	36
Tabla 7. Cuarta sesión.	38
Tabla 8. Quinta sesión.	39
Tabla 9. Sexta sesión.	41
Tabla 10. Séptima sesión.	42
Tabla 11. Octava sesión.	44
Tabla 12. Criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluable e indicadores de logro.	46
Tabla 13. Lista de cotejo para la adición y sustracción sin reagrupación.	47
Tabla 14. Escala de observación para la adición con reagrupación.	48
Tabla 15. Escala de estimación numérica para los contenidos C4 y C5.	48
Tabla 16. Lista de cotejo para la división.	49
Tabla 17. Coevaluación de los alumnos frente al AC.	49
Tabla 18. Rúbrica para evaluar los contenidos C7 y C8.	50
Tabla 19. Autoevaluación de los estudiantes referente al AC.	51
Tabla 20. Criterios y porcentajes de evaluación en el desarrollo de la propuesta.	51
Tabla 21. FODA de la propuesta didáctica.	52
Tabla 22. Cuestionario de satisfacción del estudiante.	66
Tabla 23. Cuestionario de satisfacción del docente.	67

1. Introducción

Dentro de la introducción se presentan varios rasgos fundamentales sobre el trabajo de fin de estudio (TFE), entre ellos: la importancia que representa la temática para la comunidad educativa, cuáles han sido las principales dificultades y razones que han llevado a su planteamiento y, cuál es la posible solución frente a las necesidades señaladas.

1.1. Justificación

Las razones primordiales por las cuales se formula el presente TFE basado en el aprendizaje cooperativo (AC) con materiales didácticos manipulativos, sumado a ello, la gamificación como una estrategia de apoyo que permitan trabajar las operaciones básicas de la aritmética (suma, resta, multiplicación y división) en segundo de Educación Primaria son las siguientes:

En primer lugar, la enseñanza de la Matemática ha sido tildada por mucho tiempo como una asignatura aburrida y complicada donde los estudiantes no presentan el mínimo interés por estudiarla, sumada a que la forma en la cual el docente imparte esta disciplina es de manera tradicional sin actividades lúdicas que motiven a los educandos. Todo esto ocasiona que, dentro de las aulas se observe apatía y bajos niveles de comprensión en el desarrollo de los contenidos (Díaz et al., 2017).

A partir de lo expuesto, resulta necesario utilizar metodologías activas que despierten el interés y motivación de los educandos por la Matemática y qué mejor manera que utilizar el AC junto con los materiales didácticos manipulativos y la gamificación como una estrategia de apoyo que permita ludificar el aula y fomentar una construcción activa del conocimiento en el alumnado. En este sentido, se plantea y desarrolla varias interrogantes: ¿Por qué utilizar el AC en el aula? ¿Cuál es su importancia en el ámbito educativo? ¿Por qué acompañar el AC con materiales didácticos manipulativos? ¿Cuál es la finalidad de la gamificación educativa?

El objeto principal por el cual se debe implementar el AC en las aulas, es vencer aquellas ataduras de la escuela tradicional individualista y ciertos comportamientos que impiden a los educandos aprender de forma colectiva, lo que se busca con esta metodología, es que los niños formen sus conocimientos desde la heterogeneidad, promoviendo valores como: la solidaridad, la empatía, el respeto mutuo, la inclusión y sobre todo el trabajo en equipo; de igual manera, el AC permite que los estudiantes se trasformen en sujetos cooperativistas, los

cuales hagan prevalecer los intereses grupales frente a los personales (Rojas y Rojas, 2020).

Contreras et al. (2019) refiriéndose a la importancia del AC en el aula, señalan que este tipo de estrategia mejora significativamente el aprendizaje de los educandos, puesto que, el proceso de adquisición de los conocimientos no es realizado desde clases magistrales o memorísticas, sino desde ambientes de participación activa donde los estudiantes interactúan con sus compañeros y comparten responsabilidades y valores como equipo.

Seguidamente, Vargas (2017) en relación a la importancia y utilidad de los materiales didácticos en la praxis educativa y de manera especial en el AC, menciona que estas herramientas didácticas son diseñadas con el objetivo de motivar y despertar el interés de los educandos hacia la asignatura, así como también, fortalecer el proceso de enseñanza de los docentes y de los distintos contenidos teóricos de la disciplina, a través de demostraciones prácticas y vivenciales.

Por otra parte, Freire y Mallitasig (2020) mencionan que el fin principal de la gamificación en el campo educativo es lograr que aquellas actividades no lúdicas se vuelvan interesantes y motivantes para el alumnado; en este sentido, los profesores diseñan varias experiencias de aprendizaje desde contextos lúdicos para que los alumnos desarrollen sus tareas en base a logros y recompensas.

En segundo lugar, el presente trabajo propuesto tiene como finalidad una utilidad metodológica, la cual puede ser empleada en futuras indagaciones dentro del campo educativo; en este sentido, es muy importante que a través de esta temática los profesionales de la educación día tras día puedan ir investigando nuevos avances didácticos y metodológicos, los cuales, les permita perfeccionar su práctica como docentes, así como también, plantear nuevas propuestas que traten de mejorar y solucionar las diversas dificultades que van surgiendo en la praxis educativa.

Finalmente, con el planteamiento del TFE y especialmente la propuesta didáctica se pretende dar a conocer: una gran variedad de técnicas cooperativas que puedan ser aplicadas en la asignatura de Matemática desde ambientes lúdicos y motivadores; varios materiales didácticos manipulativos de creación propia, cuyo carácter innovador permita facilitar y mejorar de cierta manera el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de segundo de Educación Primaria; así como también, el papel de la gamificación como estrategia de

apoyo en el desarrollo de las actividades.

1.2. Planteamiento del problema

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) a través del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, Programme for International Student Assessment) señala que los estudiantes españoles después de haber rendido las evaluaciones en el año 2018 correspondiente a las competencias matemáticas, obtuvieron una calificación de 481 puntos ubicándose por debajo de la media establecida y cinco puntos menos que las evaluaciones realizadas en el año 2015; dentro de estas pruebas, también se pudo constatar que el 75% de los alumnos alcanzaron un nivel dos o superior, el cual representa un nivel mínimo o básico en Matemática; además, los responsables de este organismo manifestaron que el sistema educativo español está ubicado en el puesto 13 de los 79 países evaluados, razón por la cual, no presentó ninguna mejora en esta disciplina (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2019).

De acuerdo a los resultados expuestos por la OCDE se puede deducir que, el campo matemático presenta varias dificultades en cuanto a su desarrollo; en este sentido, Lárez (2018) expone que uno de los factores por los cuales los estudiantes presentan apatía frente al aprendizaje de la Matemática es la manera en la cual el docente enseña la asignatura como tal; existen muchos profesores que manejan una gran variedad de contenidos teóricos pero al momento de transmitirlos, aquellos carecen o les hace falta el conocimiento didáctico para poder llegar a sus estudiantes.

Otro de las razones por las cuales se observan estos resultados tiene relación con la falta y escasez en la aplicación de materiales didácticos en el aula, en este contexto, Aguilar et al. (2021) manifiestan que en Primaria aún se observan varias falencias en cuanto al uso de los materiales didácticos, entre estas: no existe una suficiente planificación de los materiales para su empleo en clases, el docente muestra desinterés, existe desconocimiento de metodologías innovadoras para su uso, no se cuentan con las habilidades necesarias para su aplicación en la praxis educativa. De igual forma, resultados de estudios internacionales muestran que el bajo rendimiento escolar y la poca motivación del estudiante hacia el aprendizaje de la Matemática están directamente vinculados a la enseñanza monótona o tradicional de la asignatura, debido a ello, muchos de alumnos se sienten frustrados y fracasados (Díaz et al., 2019).

Por otra parte, Figueredo et al. (2019) refiriéndose al aprendizaje de las operaciones básicas de la aritmética mencionan que los docentes de Primaria deben ayudar a los estudiantes a encontrar una aplicación práctica de estas operaciones en sus vidas cotidianas; además, aclaran que, si los alumnos no desarrollan correctamente los cimientos de estos temas desde sus primeros años, tarde o temprano presentarán mayores dificultades al aprender nuevos contenidos matemáticos.

A partir de los argumentos anteriormente expuestos, se puede manifestar que el grupo de alumnos para los cuales se pretende diseñar la propuesta en segundo de Primaria tienen los siguientes problemas: dificultad en el aprendizaje de las operaciones básicas de la aritmética, falta de motivación y bajo rendimiento escolar; debido a ello, surge la necesidad de plantear el siguiente tema de TFE denominado: “Aprendizaje cooperativo con materiales didácticos manipulativos para la Aritmética en 2º de Educación Primaria”, con la finalidad de mejorar de cierta manera el aprendizaje de la Matemática.

1.3. Objetivos del TFE

Seguidamente, se detallan el objetivo general y específicos, los cuales simbolizan los caminos principales en la realización del presente TFE:

1.3.1. Objetivo general

Diseñar una propuesta didáctica basada en el AC con materiales didácticos manipulativos y la gamificación como estrategia de apoyo para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de la aritmética en 2º de Educación Primaria.

1.3.2. Objetivos específicos

- Analizar el aprendizaje cooperativo como una metodología activa del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Estudiar el fundamento teórico de los materiales didácticos manipulativos y la gamificación en el aula.
- Proponer actividades en relación a las técnicas cooperativas, los materiales manipulativos y la gamificación como estrategia de apoyo.
- Elaborar herramientas evaluativas para las actividades diseñadas.

2. Marco teórico

En este campo se conocerán los diferentes postulados teóricos y científicos que respaldan y dan validez al desarrollo de presente TFE, así como también, aquellos elementos que hacen posible el planteamiento de la propuesta didáctica.

2.1. El aprendizaje cooperativo

En el primer apartado correspondiente al AC se conocerán varios aspectos como: definición, elementos, tipos de grupos cooperativos, interrogantes principales, técnicas, ventajas y limitaciones, corrientes de investigación y proceso de implementación en el aula.

2.1.1. Conceptualización

El AC es una metodología innovadora y una estrategia de formación la cual debe ser abordada desde edades muy tempranas y en grupos heterogéneos para que los alumnos en estudios superiores no arrastren ideas predeterminadas que les impida trabajar en equipo (Cobas, 2016). Este autor manifiesta que trabajar cooperativamente requiere de una organización previa y sistemática que va mucho más allá de la organización de los estudiantes en el aula; pues, se necesita una planificación anticipada de las actividades desde la exposición del contenido hasta la presentación de los resultados; todo ello se logra mediante una actividad mediadora entre el docente y estudiante.

Por otra parte, González et al. (2017) describen el AC como una estrategia metodológica donde los estudiantes no aprenden de forma solitaria, al contrario, ellos realizan sus actividades con el apoyo de sus compañeros. En este sentido, también destacan que lo importante de la actividad cooperativa se encuentra en las aptitudes y cualidades de cada uno de los alumnos; pues, son ellos quienes mediante sus interacciones positivas permiten y hacen posible el logro de los objetivos educativos previamente establecidos por el profesor.

2.1.2. Elementos

De acuerdo con Johnson et al. (1999) el AC está formado por cinco elementos:

- *Interdependencia positiva*: el éxito de cada estudiante está vinculado al del equipo, de esta forma, todos ellos trabajan para salir a flote o todos se hunden en el cumplimiento de los objetivos. Sin interdependencia positiva no existe la cooperación.
- *Responsabilidad individual y grupal*: cada integrante asume un compromiso individual

como grupal, es decir sus esfuerzos personales son proporcionales a los resultados del grupo. El objetivo fundamental de este elemento es que los alumnos aprendan a trabajar juntos para que luego se desempeñen mejor como individuos.

- *Interacción estimuladora:* permite que todos los miembros del equipo se ayuden y motiven entre sí compartiendo recursos y esfuerzos para aprender. Para ello, se recomienda que este elemento sea trabajado cara a cara.
- *Técnicas interpersonales y de equipo:* pone en funcionamiento cada una de habilidades de los integrantes al momento de solucionar las actividades y al resolver los conflictos del grupo. Dentro de este campo, debe existir una participación activa, una comunicación eficaz y constructiva.
- *Evaluación grupal:* facilita que los estudiantes tengan un proceso de evaluación grupal con la finalidad de conocer las acciones que se deben fomentar; así como también, aquellas que se deben modificar para mejorar la eficacia del equipo.

2.1.3. Tipos de grupos cooperativos

Según Johnson et al. (2013) el AC está dividido en cuatro grupos fundamentales:

- *Grupos formales:* utilizados en cualquier asignatura en un determinado periodo de tiempo, aquellos pueden ir desde una hora de clase o extenderse varias semanas; dentro de este grupo, todos los estudiantes trabajan en la consecución del objetivo de aprendizaje hasta que sea completado y presentado.
- *Grupos informales:* son aquellos grupos temporales más utilizados en clase, normalmente formados al azar, donde la actividad puede trabajarse desde unos minutos hasta un periodo; también son empleados para originar expectativas, llamar la atención de los estudiantes, introducir o cerrar un tema de estudio.
- *Grupos base:* son grupos heterogéneos con integrantes permanentes, los cuales funcionan todo el año académico con el propósito de que todos sus miembros alcancen el conocimiento mediante la ayuda que se brindan unos a otros, de forma responsable y duradera.
- *Controversias constructivas:* son situaciones en las cuales grupos pequeños socializan una determinada temática hasta llegar a un consenso o acuerdo.

2.1.4. Varias interrogantes a la hora de realizar grupos cooperativos

2.1.4.1. ¿Cómo serán los equipos y cuántos integrantes tendrán?

En respuesta a la primera parte de la interrogante, Zariquey (2016) menciona que la estructura base del AC se encuentra en la heterogeneidad ya que es una metodología que comprende la diversidad como un aspecto positivo en la construcción de los conocimientos en el alumnado. Para ello, propone tres factores a considerar al formar los grupos: personales, sociales y escolares. Con respecto a la segunda parte, el Laboratorio de Innovación Educativa (LAB, 2016b) a través de su texto “Guía para diseñar situaciones cooperativas” menciona que un equipo cooperativo suele estar formado de dos a seis estudiantes considerando aspectos importantes como: los objetivos educativos, la edad de los educandos, sus experiencias cooperativas, los recursos que se emplean y el tiempo destinado para la actividad. En este mismo sentido, plantea una serie de aspectos a considerar en cuanto a la conformación de grupos grandes y grupos pequeños (Tabla 1):

Tabla 1. Aspectos positivos y negativos de los grupos grandes y pequeños.

	GRUPOS GRANDES	GRUPOS PEQUEÑOS
Aspectos positivos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mayor diversidad de capacidades, destrezas, opiniones, intereses, actitudes y ritmos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se coordinan rápido. ▪ Es más fácil que todos participen. ▪ Resulta más fácil alcanzar acuerdos. ▪ Pocas interacciones que manejar. ▪ Grupos más cohesionados. ▪ Mayor responsabilidad individual. ▪ Más fácil detectar y resolver problemas.
Aspectos negativos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Es más complicado coordinarse. ▪ Es más complicado que todos participen. ▪ Resulta difícil llegar a acuerdos. ▪ Muchas interacciones que manejar. ▪ Grupos menos cohesionados. ▪ Se diluye la responsabilidad individual. ▪ Más difícil detectar y resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menor diversidad de capacidades, destrezas, opiniones, intereses, actitudes y ritmos.

Fuente: Laboratorio de Innovación Educativa (2016b)

El LAB aclara que para muchos autores el grupo cooperativo ideal está constituido por cuatro estudiantes ya que estos: pueden trabajar de mejor manera, se observa la diversidad en el aula, el número de integrantes no es elevado y se puede distribuir los roles en la participación; por otra parte, otros autores señalan que se puede trabajar con equipos impares de tres o cinco estudiantes siempre y cuando se tomen en cuenta los aspectos anteriormente mencionados (LAB, 2016b).

2.1.4.2. ¿Cómo se distribuyen los estudiantes en los grupos?

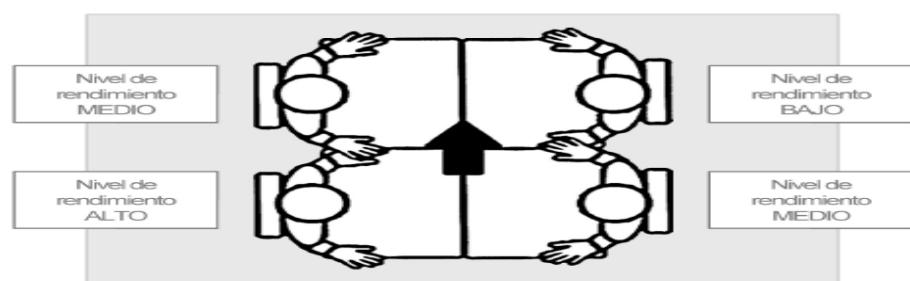
El Laboratorio de Innovación Educativa (LAB, 2016a) por medio de su libro “Aprendizaje cooperativo” indica que los equipos pueden formarse de la siguiente manera:

- *Grupos seleccionados por los mismos estudiantes*: son los menos utilizados en la práctica educativa puesto que los alumnos forman grupos homogéneos (mismo nivel cognitivo, igual género, reunión entre amigos).
- *Grupos creados por el docente*: son una buena opción a la hora de formar los equipos ya que el profesor puede asegurarse de que en un mismo grupo no queden estudiantes poco laboriosos o que generen distracciones a los demás.
- *Grupos escogidos al azar*: no poseen ningún criterio en la conformación de los equipos ya que estos terminan realizándose de forma casual. Para formarlos se utilizan técnicas como: la numeración (se unen estudiantes pares y estudiantes impares), provincias y capitales (ejemplo, Guayaquil-Guayas), personajes históricos, entre otras.
- *Grupos creados de manera estratificada*: son los más empleados en el AC ya que el educador puede controlar el grado de heterogeneidad/homogeneidad al realizar los agrupamientos; así como también, diseñar situaciones en función de sus necesidades, ritmos de aprendizaje (rápido-moderado-lento) y niveles de rendimiento.

2.1.4.3. ¿Cómo se coloca al alumno en el grupo?

Zariquey (2015) manifiesta que la disposición de los alumnos juega un papel fundamental en su proceso de interacción; debido a ello, establece dos premisas fundamentales: los estudiantes que se ubican cara a cara presentan facilidades al interactuar verbalmente con sus compañeros y los alumnos que ubican hombro a hombro pueden compartir recursos y trabajar sobre los mismos materiales (Figura 1).

Figura 1. Disposición de los estudiantes en un grupo base.



Fuente: Zariquey (2015)

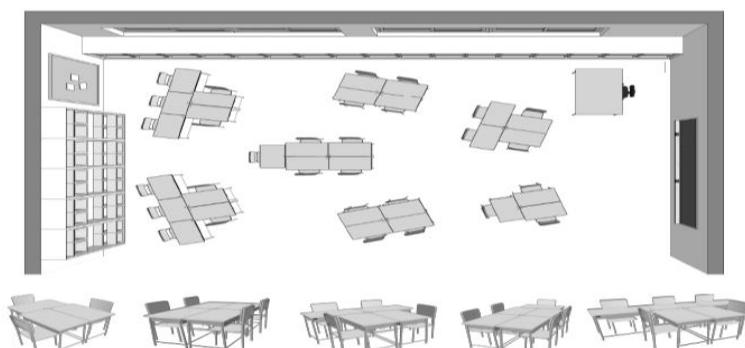
A partir de la figura mostrada anteriormente, este autor también realiza algunas observaciones en cuanto al trabajo cara a cara y hombro a hombro de grupos de cuatro estudiantes o sus posibles divisiones (parejas):

- Las parejas cara a cara y las parejas hombro a hombro trabajan con compañeros de diferente nivel, pero no muy alejados.
- El alumno que tiene un nivel de logro más alto no puede formar pareja con uno de nivel bajo, sino con uno de nivel medio.
- Los discentes del nivel medio no trabajarán tareas de pareja, más bien interactúan con sus compañeros de nivel alto o nivel bajo.
- El estudiante de nivel bajo no trabajaría en pareja con uno de nivel alto, sino con un compañero de nivel medio.

2.1.4.4. ¿Cómo se disponen en el aula?

El Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado español (INTEF, 2019) mediante su guía “Agrupa al alumnado” señala cuatro aspectos fundamentales que deben considerarse al distribuir los grupos cooperativos en el aula: *proximidad*, los miembros de cada equipo se colocan juntos para interactuar cara a cara con sus compañeros y compartir herramientas entre ellos; *movilidad*, los equipos cuentan con el espacio adecuado para movilizarse en el aula y que el profesor pueda prestarles su ayuda; *visibilidad*, los alumnos observan la clase desde una posición cómoda y, finalmente *flexibilidad*, si el salón de clase sufriera cambios estructurales, los grupos pueden ubicarse con facilidad y agilidad. A continuación, se muestra una imagen referencial de una correcta distribución de los equipos cooperativos en el aula:

Figura 2. Disposición de equipos cooperativos en espiga.



Fuente: Zariquiey (2015)

2.1.5. Roles del profesorado y alumnado

En cuanto al rol que desempeña el profesorado dentro del aula cooperativa, Barrantes (2017) menciona que el educador es una persona responsable desde el inicio de la formulación de la actividad hasta la finalización de la misma; en este sentido, aquel debe organizar cada uno de los pasos a seguir brindando instrucciones claras y necesarias para que los educandos alcancen el objetivo de aprendizaje planteado; de igual forma, indica que el docente debe realizar un constante monitoreo de los grupos de trabajo con el fin de asegurarse de sus avances así como también aclarar sus dudas.

Con respecto al papel del alumnado, Candela et al. (2019) exponen que los estudiantes tienen como responsabilidad principal ayudar a cada uno de sus compañeros a aprender; para ello, sugiere que los alumnos deben trabajar de forma activa y equitativa brindando a todos los miembros del grupo las mismas oportunidades para participar y exponer sus contribuciones.

En este sentido, Figueroa et al. (s.f.) presenta algunos de los roles más utilizados en el AC:

- *Coordinador*: verifica que todos los integrantes del equipo han comprendido la tarea a desarrollar, proponiendo sugerencias para la organización del trabajo y del tiempo.
- *Secretario*: es la persona responsable del material a utilizar, es quien toma nota de las decisiones consensuadas en el grupo y aquel que está pendiente de las indicaciones del profesor.
- *Responsable del silencio y material*: controla que sus compañeros de equipo tengan un adecuado tono de voz para que no interrumpan a otros equipos, así como también, es el responsable de recoger el trabajo y entregarlo al profesor.
- *Portavoz y animador*: alienta a que todos los integrantes del equipo participen de manera equitativa en relación al tiempo y el turno de la palabra, de igual forma, valora los esfuerzos y los éxitos del equipo de trabajo.

Además, estos autores recomiendan insertar los roles de forma progresiva en la praxis educativa con el objetivo de que puedan ir conociendo las funciones y alternabilidad de los mismos; de igual forma, aconseja comenzar trabajando con uno o dos roles y, con el paso del tiempo ir introduciendo de a poco los restantes.

2.1.6. Técnicas de aprendizaje cooperativo

A continuación, se detallan algunos procedimientos utilizados en el AC. En este contexto, Mevarech y Kramarski (2017) mencionan los dos primeros:

2.1.6.1. Peer Assisted Learning (PAL)

El *aprendizaje asistido en parejas* tiene como función que los estudiantes puedan ayudarse mutuamente a partir de dos funciones principales; la primera, tiene relación con el papel de docente y la segunda con el rol de alumno; básicamente estas dos funciones van rotándose en las parejas al momento de realizar sus actividades o al construir sus aprendizajes. Ésta, es una de las técnicas más empleadas en Primaria y Secundaria.

2.1.6.2. Jigsaw (Rompecabezas)

Para trabajar este procedimiento el docente divide la clase en equipos de tres a seis estudiantes, luego de ello, divide el contenido a estudiar en diversos subtemas de acuerdo al número de integrantes de los equipos y procede a entregar una sección a cada uno de ellos. Seguidamente, los miembros de cada equipo “grupo de expertos” que tienen el mismo subtema se reúnen y lo analizan a fondo; transcurrido un cierto tiempo, este grupo de expertos regresan a sus equipos originales y enseñan su parte a todos sus compañeros, finalmente, los equipos son evaluados de acuerdo a todo el tema. Cabe mencionar que esta técnica es utilizada en todos los niveles educativos o Infantil.

2.1.6.3. Learning Together

Aprender juntos es una técnica en la cual equipos de 2 a 5 alumnos se reúnen e interactúan recíprocamente para trabajar un cierto contenido, lo importante es que los integrantes van desarrollando su interdependencia positiva a medida que van comprendiendo el tema y al utilizar el material. Los resultados de la evaluación de los miembros del grupo van en función de sus esfuerzos realizados en el trabajo final como equipo (Fernández, s.f.).

2.1.6.4. Team Games Tournament (TGT)

El *torneo de equipos cooperativos* es un procedimiento aplicable a todas las edades de los estudiantes y asignaturas, para aquello se forman grupos heterogéneos de 4 a 6 integrantes en los cuales deben ir resolviendo una serie de temas mediante torneos académicos (competición como aprendizaje) bajo la dirección del profesor. El equipo ganador será el que

obtenga más puntos en las sesiones de clase o durante la semana (Hossain et al., 2015).

2.1.6.5. Uno para todos

En esta técnica el profesor forma diferentes equipos heterogéneos y plantea varios ejercicios a los estudiantes; seguidamente, cada uno de los integrantes empiezan a resolverlos individualmente teniendo en cuenta que, para pasar al ejercicio siguiente primero los miembros de cada grupo deben haber consensuado la respuesta y comprendido el proceso. Finalmente, el docente escoge al azar un cuaderno de cualquiera de los integrantes de los equipos, éste pide que explique el proceso-resultado y asigna una calificación al equipo. En este sentido, el trabajo de *uno* (estudiante) se traduce en el desempeño de *todos* sus integrantes (equipo) (Pojulás y Lago, 2018).

2.1.6.6. Uno, dos, cuatro

El docente agrupa al estudiantado en varias parejas heterogéneas y les formula un problema, ejercicio o interrogante a resolver. A continuación, cada estudiante dedica un cierto tiempo a solucionar las actividades de forma individual, después contrastan su trabajo en parejas y al final, todos los integrantes del equipo cooperativo verifican sus resultados para llegar a una respuesta única. Una vez finalizada la actividad el docente procede a recoger el trabajo para su respectiva calificación (Torija y Zariquiey, 2016).

2.1.7. Ventajas y limitaciones

Hinojosa et al. (2016) establecen las siguientes ventajas en relación al AC:

- Fomenta la cooperación del equipo y la construcción de conocimientos.
- Promueve el desarrollo y perfeccionamiento de las habilidades comunicativas.
- Crea interdependencia positiva en el estudiantado, potenciando la responsabilidad individual como grupal.
- Propicia un ambiente de trabajo ameno donde el alumno se sienta seguro.
- Desarrolla la autoestima y el autoconcepto.
- Estimula el desarrollo de varias inteligencias y experiencias de aprendizaje.

No obstante, Roig (2019) expone algunas dificultades del AC presentes en la praxis educativa: poca experiencia de los docentes al aplicar la metodología en clase, existe una considerable carga laboral del profesor y estudiantes en sus actividades, el excesivo número de alumnos en

el aula dificulta la conformación de los grupos, no se cuenta con estrategias necesarias para la conformación de los equipos. De igual forma, Mevarech y Kramarski (2017) señalan que:

- Las discusiones en equipo pueden ocasionar una polarización de ideas en lugar de un intercambio productivo.
- Algún miembro del equipo puede convencer a todos los compañeros sobre un concepto equívoco como correcto.
- Es común que los grupos tengan afán por terminar rápido las actividades sin reflexionar adecuadamente la solución.
- Los estudiantes tímidos o con bajo rendimiento académico no suelen involucrarse en los equipos.

2.1.8. Corrientes sobre el aprendizaje cooperativo

En los últimos años han surgido diversos estudios sobre el uso de las estrategias cooperativas en el aula, debido a ello, se detallan algunos ejemplos:

Castillo et al. (2019) realizaron un estudio con 31 estudiantes del sexto de Educación Primaria sobre el uso de estrategia del *jigsaw* (rompecabezas) en la asignatura de Inglés; dentro de esta indagación emplearon instrumentos de recolección de datos como la rúbrica de evaluación y escala de estimación durante varias sesiones; a partir de la información recolectada pudieron constatar que más del 87% de los alumnos manifestaron que la técnica del rompecabezas les permitió interactuar de mejor manera con sus compañeros en la práctica de la destreza lingüística y sobre todo en la resolución de problemas; aquellos también señalaron que las clases de carácter cooperativo eran mucho más dinámicas que las regulares. Por otra parte, los responsables de este estudio a partir de los resultados finales, recomiendan a los docentes explicar minuciosamente el funcionamiento de la técnica a los alumnos, así como también, crear un ambiente de aprendizaje adecuado para la interacción de los equipos.

Menéndez et al. (2020) después de haber realizado una indagación con 23 alumnos de Primaria en la asignatura de Matemática en una institución privada de Asturias, verificaron que al aplicar la estrategia cooperativa *uno, dos, cuatro*, en la solución de problemas matemáticos, los alumnos mejoraron positivamente; si bien es cierto, aquellos estudiantes manifestaron que al trabajar con sus compañeros en equipos cooperativos, pudieron encontrar con mayor facilidad los errores cometidos desde el planteamiento de los problemas

hasta la resolución de los mismos. Además, los investigadores mencionaron que el trabajo cooperativo en el aula con estrategias cooperativas fomentó procesos de metacognición en el estudiantado.

Alguacil (2020) en su investigación denominada la tarea competencial y el AC observó el funcionamiento de los *torneos de aprendizaje* dirigidos a discípulos de cuarto de Educación Primaria en la región de Murcia, España. Aquellos torneos tuvieron una duración de cinco sesiones y fueron desarrollados en base a los contenidos trabajados en las asignaturas de: Matemática, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales y Plástica. Finalmente, se pudo comprobar que, mediante la aplicación de la técnica cooperativa, los alumnos estaban mucho más motivados, comprendieron de mejor manera las temáticas de estudio y, sobre todo, realizaron una excelente organización y participación como equipos.

2.1.9. Proceso de implementación en el aula

Johnson et al. (1999) establecen siete pasos clave que los educadores deben tener presente al momento de promover e implementar una clase cooperativa:

- *Selección de los objetivos educativos*: corresponden a los conocimientos que los estudiantes alcanzan de forma conceptual y actitudinal.
- *Selección de los materiales didácticos*: permiten asegurar una correcta distribución de los recursos para que los educandos trabajen exitosamente en el grupo.
- *Formación de los grupos*: son creados de acuerdo a la edad, objetivo educativo y tipo de distribución en el aula, para ello, se recomienda grupos de dos a cuatro integrantes para que la participación sea interactiva, caso contrario, ésta disminuye.
- *Preparación del aula*: el docente ubica los grupos de trabajo en diferentes puntos del aula para que éstos puedan trabajar sin interrupciones y exista una mayor socialización de ideas (cara a cara), también se recomienda una buena iluminación y ventilación.
- *Asignación de roles*: permite que cada uno de los integrantes de los grupos conozcan lo que se espera de ellos, así como también, fortalece su participación activa.
- *Realización de las actividades*: el educador explica de forma clara la actividad a realizar, resuelve dudas a los estudiantes y evidencia lo desarrollado.
- *Valoración de la calidad y cantidad de aprendizaje*: permite establecer los criterios de evaluación del grupo, constatar su trabajo y realizar posteriores retroalimentaciones.

- *Eficacia del grupo:* se observa el nivel de compromiso de los grupos con el trabajo desarrollado; además, permite reflexionar, mejorar y potenciar sus futuras participaciones.

2.2. Los materiales didácticos

Dentro de este campo se conocerán varios aspectos como: la conceptualización de los materiales didácticos, sus ventajas y limitaciones, características y funciones, tipos, criterios de selección y algunas corrientes actuales sobre la aplicación en el aula.

2.2.1. Conceptualización

De acuerdo con Esteves et al. (2018) los materiales didácticos son herramientas que facilitan la observación, interacción y el desarrollo de habilidades en los estudiantes, de igual forma, aquellos tienen como función primordial estimular los sentidos para que los contenidos sean aprehendidos desde ambientes de aprendizaje dinámicos e integradores.

Según Fernández y Niño (2019) los materiales didácticos son elementos mediadores entre los contenidos dirigidos a los estudiantes y las estrategias utilizadas por el docente al enseñar; estos instrumentos pueden ser empleados tanto para descubrir y perfeccionar los conocimientos y destrezas de los alumnos o para desarrollar su creatividad.

2.2.2. Características y funciones

De acuerdo con García et al. (2016) los materiales didácticos presentan algunas características principales: son resistentes y manipulables, facilitan la difusión de contenidos, propician la creatividad y experimentación del alumno, estimulan todos los sentidos, promueven experiencias concretas de aprendizaje y, son diversos y abundantes.

Por otra parte, la Universidad de la Laguna (2019) menciona cuatro funciones: permiten presentar didácticamente los contenidos al estudiantado, facilitan el proceso de aprendizaje y desarrollo de destrezas y actividades, apoyan al docente en los procesos de planificación y desarrollo de sus estrategias de enseñanza y, evalúan los aprendizajes adquiridos en el alumnado.

2.2.3. Clasificación

Según Acero et al. (2019) los materiales didácticos están clasificados principalmente por el fin que han sido elaborados, en este sentido, plantean dos tipos:

- *Medios didácticos:* son todos los materiales producidos con una finalidad didáctica. Por ejemplo: el tangram, esfera terrestre, material de base diez, entre otros.
- *Recursos didácticos:* son aquellos materiales que no son elaborados directamente para el campo educativo, pero el docente con su creatividad en clase les utiliza con un fin didáctico. Por ejemplo: proyector, computador, tijeras, entre otros. Además, mencionan que estos recursos se convierten en medios didácticos cuando los docentes los utilizan en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo, para el siguiente trabajo de TFE es necesario introducir una nueva clasificación acerca de los recursos didácticos, en este caso los de tipo *manipulativo*, los cuales son objeto de estudio y planteamiento de la propuesta didáctica. En este sentido, Colorado y Mendoza (2021) proponen una clasificación de los materiales didácticos manipulativos dentro del campo matemático:

- *Materiales manipulativos estructurados:* son construidos con una finalidad didáctica o están orientados a la consecución de objetivos de aprendizaje específicos en la planificación del docente. Por ejemplo, el ábaco es un material elaborado para enseñar a los estudiantes a contar y realizar varias operaciones aritméticas.
- *Materiales manipulativos no estructurados:* no han sido elaborados con alguna finalidad didáctica; sin embargo, el docente con su imaginación los utiliza en el campo de enseñanza para explorar, desarrollar y fortalecer los conocimientos del alumnado. Por ejemplo, las pinzas de ropa, semillas de frutos, retazos de madera, pueden ser utilizados para enseñar conceptos de numeración, clasificación u otro contenido.

Los estudiantes al tener experiencias directas con materiales manipulativos físicos tienen una mayor comprensión de los contenidos no sólo a nivel conceptual sino también abstracto; un ejemplo claro se puede evidenciar en la asignatura de Matemática, donde los estudiantes de Primaria desarrollan relaciones espaciales, de medida y forma (Atrio et al., 2016).

2.2.4. Ventajas y limitaciones

En cuanto a las ventajas del material didáctico Vargas (2017) menciona las siguientes:

- Coadyuvan el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Motivan y despiertan el interés del alumno hacia la asignatura.
- Articulan la parte teórica con la práctica.

- Facilitan el desarrollo de habilidades y objetivos educativos.
- Promueven la comunicación entre docente-discente.
- Ubican al estudiante en contacto directo con el objeto real de aprendizaje.
- Se adecuan a las características físicas y cognitivas del alumnado.

Por otra parte, Martínez (2016) refiriéndose a las limitaciones menciona las siguientes: existe un elevado costo en la adquisición de los materiales o en el mantenimiento; su elaboración y preparación requieren de esfuerzo y tiempo; finalmente, existe rechazo por parte de los docentes ya que muchos no están dispuestos al cambio. De igual forma Luque (2020) menciona otras fundamentales:

- Utilizar constantemente un mismo material didáctico puede crear ambientes de aprendizaje monótonos.
- Si se utiliza el mismo material en los estudiantes se puede crear un hábito de uso, lo cual es perjudicial, ya que no se pueden introducir nuevos recursos.
- Existen materiales poco llamativos, los cuales no despiertan el interés del educando.

2.2.5. Criterios de selección

Haro (2015) establece una serie de criterios para seleccionar correctamente los materiales educativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje: deben ofrecer seguridad al estudiante, mostrar una presentación atractiva y un tamaño adecuado, ser duraderos y consistentes, facilitar el desarrollo de competencias curriculares y el uso autónomo, estar proporcionales al nivel de desarrollo del alumno, ser polivalentes, debe existir un stock adecuado al número de discentes y, se debe combinar equitativamente el precio y la calidad.

2.2.6. Investigaciones actuales sobre el uso de materiales didácticos

Barreto (2019) realizó un estudio sobre la utilización de céntimos y regletas de Cuisenaire en la enseñanza del valor posicional de cantidades y el aprendizaje de la suma y resta; esta indagación fue planteada en estudiantes de segundo de Educación Primaria (7 a 8 años) en una institución privada de España. Durante el desarrollo de su propuesta, pudo constatar que los materiales estructurados y no estructurados utilizados permitieron que más del 90% de los estudiantes asimilaren exitosamente los contenidos de: numeración, operaciones, cálculo mental y resolución de problemas matemáticos.

Alquinga (2020) efectuó una investigación sobre el uso de la taptana como material

Aprendizaje cooperativo con materiales didácticos manipulativos para la Aritmética en 2º de Educación Primaria estructurado en el proceso de enseñanza-aprendizaje del valor posicional, adición y sustracción con o sin reagrupación en 60 estudiantes (paralelo A y B) de cuarto de Educación Primaria en una institución pública española. A partir de sus indagaciones pudo observar que, al aplicar el material en el curso mencionado los alumnos mejoraron significativamente sus aprendizajes, así como también, los constató mediante la aplicación de un test.

Cabanillas et al. (2021) realizaron un estudio sobre la utilización de materiales didácticos estructurados en segundo de Educación Primaria de una institución educativa privada de Colombia. La investigación fue planteada en la asignatura de Matemática con una participación de 28 estudiantes; a raíz de los resultados obtenidos, pudieron constatar que al utilizar los materiales estructurados como: ábacos, regletas de Cuisenaire y bloques de base diez, los alumnos mejoraron significativamente la resolución de problemas de cantidad relacionados al estudio de las operaciones matemáticas abordadas en aquel curso; de igual forma, comprobaron que, al aplicar estos recursos en el aula, los discentes crearon estrategias y procesos de estimación y cálculo. Finalmente, para evidenciar los postulados aplicaron un test y post test, a partir de este último instrumento, constataron que el 95% de los educandos mejoró positivamente en la competencia de resolución de problemas matemáticos.

2.3. La gamificación como estrategia educativa.

Dentro de este campo teórico también es fundamental conocer el papel que ejerce la gamificación en la educación y de manera especial en el planteamiento de ciertas actividades en la propuesta didáctica. Debido a ello, se exponen algunos aspectos importantes:

2.3.1. Conceptualización e importancia

Castro y Mero (2021) definen a la gamificación o ludificación como una herramienta eficaz en la praxis educativa puesto que emplea una serie de actividades lúdicas que permiten motivar e intensificar el aprendizaje de los estudiantes para conseguir mejores resultados. En cuanto a su importancia, Liberio (2019) menciona que la finalidad en el campo educativo es superar aquellos principios de la escuela tradicional donde el estudiante era considerado como un sujeto pasivo en la adquisición de sus conocimientos; lo que se busca con esta nueva estrategia, es que los alumnos se conviertan en seres activos en la construcción de sus conocimientos a través del juego y que éstos no se aburran en los procesos de aprehensión, desarrollo o evaluación del contenido.

2.3.2. Elementos clave de la gamificación en el aula

Werbach y Hunter (2014) establecen tres elementos principales para poner en marcha la gamificación en el salón de clase:

- Mecánicas: aquellas indican la estructura propia del juego, sus reglas y funcionamiento. En este elemento se encuentran las *emociones* (felicidad, frustración, curiosidad), *limitaciones* (restricciones), *narraciones* (guion del juego), *relaciones* (interacción social entre compañeros) y *progresión* (evolución del jugador o discente).
- Dinámicas: muestran el comportamiento del jugador frente al desarrollo de la actividad. En aquel campo se observa subelementos como: *recompensas* (marcan reconocimientos por los logros alcanzados), *colaboración* (los jugadores trabajan para conseguir sus objetivos), *competición* (unos jugadores ganan y otros pierden), *desafíos* (propician las actividades como retos), *turnos* (indican si la participación del estudiante es equitativa, secuencial o alternada) y *suerte* (inserta el azar en el juego).
- Componentes: son aquellos recursos y herramientas utilizadas para diseñar la actividad de gamificación. En este espacio se detalla: *puntos* (recompensas de las tareas), *niveles* (indican el desarrollo y evolución de las destrezas del jugador), *insignias* (representación visual de los logros), el *tiempo* (indica si la competición es a contratiempo o a sí mismo), *avatares* (muestran una representación simbólica del jugador), *equipos* (promueven el trabajo grupal en la consecución de objetivos comunes), *misiones* (señalan diversos retos con sus recompensas), entre otros.

2.3.3. Vinculación de la gamificación con el aprendizaje cooperativo

Parra y Torres (2018) manifiestan que la gamificación a través de sus actividades lúdicas puede desarrollar habilidades sociales, es aquí donde aparece el AC, ya que los estudiantes a través del juego pueden crear procesos bidireccionales de socialización e intercambio de ideas con sus compañeros de clase. Por otra parte, Campuzano et al. (2021) mencionan que los alumnos al desarrollar sus destrezas y habilidades desde contextos gamificados, aquellos están trabajando en actividades creadas y planificadas desde la competitividad como un elemento de aprendizaje.

3. Propuesta didáctica

3.1. Presentación

La siguiente propuesta didáctica tiene como finalidad presentar una serie de actividades educativas basadas en diversas técnicas cooperativas con materiales didácticos manipulativos y la gamificación como una herramienta de ayuda para el aprendizaje de las operaciones aritméticas en segundo de Primaria; de igual forma, lo que se busca con el planteamiento de esta propuesta es dar respuesta al objetivo principal formulado en TFE. Con respecto a cada una de las actividades planteadas, se puede manifestar que estas han sido diseñadas con el propósito que los alumnos de Educación Primaria sean los protagonistas de sus propios aprendizajes, así como también, trabajen con sus compañeros desde ambientes interactivos, constructivos y lúdicos, donde se fomenten los valores humanos como: la solidaridad, el respeto, la empatía, la responsabilidad, la tolerancia, entre otros. Finalmente, dentro de este campo se definen varios aspectos principales que dan sentido al desarrollo de la propuesta didáctica, entre ellos: los objetivos, contenidos, las competencias curriculares, los recursos, las actividades y sus diferentes mecanismos de evaluación.

3.2. Marco legislativo y contexto

3.2.1. Marco legislativo

La propuesta didáctica ha sido fundamentada de acuerdo a las siguientes estructuras legales:

- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE).
- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de Educación Primaria.
- Decreto 24/2014, de 13 de junio, por el que se establece el currículo de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Rioja.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria obligatoria y el Bachillerato.

3.2.2. Contexto

En relación a este ámbito, se puede mencionar que la propuesta va a ser desplegada en segundo de Educación Primaria en la asignatura de Matemática con el objeto de paliar el escaso uso de estrategias y materiales didácticos manipulativos en el aprendizaje de las operaciones básicas de la aritmética en un centro educativo concertado de España, perteneciente a la Comunidad Autónoma de la Rioja; aquel establecimiento cuenta con un total de 450 estudiantes y 30 docentes, los cuales se encuentran distribuidos en tres niveles educativos: Infantil, Primaria y Secundaria (ESO). Con respecto a la infraestructura, se puede mencionar que aquella institución está dividida en tres pabellones de seis aulas cada uno, las cuales tienen servicio de internet, sus respectivos ordenadores y proyectores; de igual forma, existen otros espacios como: cafetería, patios de recreación, biblioteca, sala de profesores y un polideportivo. Con respecto al grupo de clase para el cual se pretende diseñar la siguiente propuesta didáctica, se indica que está formado por un total de 16 estudiantes (8 mujeres y 8 hombres) de varias nacionalidades, cuyas edades oscilan entre los 7 a 8 años; en cuanto a estos alumnos es importante señalar que no existen niños con necesidades educativas especiales, pero sí con ritmos de aprendizaje moderado y bajo. En general, es un grupo de clase regular el cual presenta problemas relacionados a la falta de motivación en la asignatura junto con el ambiente de aprendizaje monótono o tradicional.

3.3. Objetivos

En este apartado se presentan los objetivos didácticos y del aula. Con respecto a los primeros, se puede manifestar que fueron elaborados tomando en cuenta el Decreto 24/2014, de 13 de junio, a partir de ello, se exponen los siguientes (Elaboración propia):

- Efectuar sumas sin reagrupación hasta tres cifras (OD1).
- Desarrollar adiciones con reagrupación hasta tres cifras (OD2).
- Resolver restas sin reagrupación hasta tres cifras (OD3).
- Aprender y desarrollar multiplicaciones sencillas como producto de sumandos iguales de una cifra, de las tablas dos y tres (OD4).
- Memorizar y resolver multiplicaciones sencillas como producto de sumandos iguales de una cifra, de las tablas seis y siete (OD5).
- Aprender y resolver divisiones por una cifra como repartos iguales (OD6).

- Resolver y evaluar las operaciones de la suma y resta abordadas (OD7).
- Realizar y evaluar las operaciones de multiplicación y división por una cifra (OD8).

En referencia a los segundos, se presentan los siguientes objetivos (Elaboración propia):

- Explorar los conocimientos previos de los estudiantes (OA1).
- Desarrollar técnicas de aprendizaje de acuerdo a los contenidos (OA2).
- Promover un aprendizaje social en el alumnado (OA3).
- Incentivar la participación de los niños hacia el aprendizaje (OA4).

3.4. Contenidos

Las temáticas correspondientes a segundo de Educación Primaria se desarrollan a partir de los contenidos expuestos en el *Bloque II* (Números) del Decreto 24/2014, de 13 de junio; el cual se fundamenta en el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, que su vez, se basa en la LOMLOE (Tabla 2).

Tabla 2. *Contenidos de la unidad didáctica.*

Contenidos	Objetivos didácticos	Competencias
Sumas sin reagrupación de tres cifras (C1)	OD1	CMCT, CAA, CSC
Sumas con reagrupación de tres cifras (C2)	OD2	CMCT, CAA, CSC
Restas sin reagrupación de tres cifras (C3)	OD3	CMCT, CAA, CSC
Multiplicación: tablas del dos y tres (C4)	OD4	CMCT, CAA, CSC
Multiplicación: tablas del seis y siete (C5)	OD5	CMCT, CAA, CSC
División para una cifra (C6)	OD6	CMCT, CAA, CSC
Operaciones con la suma y la resta (C7)	OD7	CMCT, CAA, CSC
Operaciones con la multiplicación y división (C8)	OD8	CMCT, CAA, CSC

Fuente: modificado del art 9, Decreto 24/2014, de 13 de junio, pp. 159-160

3.5. Competencias

Las competencias que se despliegan en la propuesta didáctica se encuentran basadas en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, a partir de ello, se mencionan las más sobresalientes de acuerdo al presente trabajo:

- *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT):* se alcanzará mediante los diferentes contenidos abordados por los estudiantes a lo largo de la unidad didáctica diseñada.

- *Competencia para aprender a aprender (CAA)*: aquella se logrará a partir de dos fases; la primera, cuando los estudiantes conozcan y logren aplicar sus roles cooperativos en las diferentes sesiones de aula y la segunda, cuando los alumnos conozcan el uso práctico de los materiales didácticos manipulativos y puedan utilizarlos para desarrollar nuevos ejercicios matemáticos.
- *Competencia social y cívica (CSC)*, se desarrollará al aplicar las técnicas de aprendizaje cooperativo en cada una de las sesiones, en este caso, los discentes conseguirán tener una mayor participación social en sus grupos, así como también, formarán actitudes de: empatía, respeto y trabajo en equipo.

3.6. Metodología

La metodología del presente trabajo para el desarrollo de las sesiones está diseñada por las siguientes estrategias: AC, gamificación y el uso de materiales didácticos manipulativos. En cuanto a la primera, aquella se encuentra formada por seis técnicas cooperativas: aprender juntos, aprendizaje asistido en parejas, uno-dos-cuatro, uno para todos, jigsaw y torneo de equipos; para llevar a cabo estos procedimientos se formarán grupos cooperativos base de cuatro estudiantes, los cuales en función de cada técnica se podrán dividir en sus propios equipos. Por otra parte, cabe mencionar que, desde la primera sesión y las posteriores los alumnos de cada grupo base trabajarán con los mismos roles cooperativos: coordinador (R1), secretario (R2), responsable del silencio y material (R3) y, portavoz y animador (R4).

En cuanto a la segunda estrategia, se emplearán dos juegos: completando el rompemático y carrera de globos, cuyas actividades lúdicas despertarán el interés y motivación de los alumnos por la asignatura, así como también, permitirán evaluar sus aprendizajes desde un ambiente diferente a los convencionales (exámenes escritos). En este sentido, cabe mencionar que, todos los equipos cooperativos participantes de acuerdo a su involucramiento y seguimiento correcto de las reglas podrán recibir como recompensa varias puntuaciones.

Finalmente, en lo que se refiere a los materiales didácticos manipulativos para el despliegue de las actividades, se emplearán los siguientes: matemarcianito, angry birds, pizza matemática, rodillos mágicos, telaraña multiplicativa, diviabejitas, rompemático y balloon math; todos estos recursos al ser de elaboración propia tienen ese plus agregado en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

3.7. Temporalización

Dentro de este apartado se diseñan ocho sesiones de 50 minutos cada una, en las cuales los estudiantes trabajarán diferentes contenidos, técnicas, materiales didácticos manipulativos y la gamificación como estrategia de apoyo. Cabe mencionar que, estas sesiones se desarrollarán cuatro por semana en el segundo trimestre con una duración total de dos semanas. Para su mayor comprensión se presenta el siguiente cronograma (Tabla 3).

Tabla 3. Cronograma de las actividades.

Sesión	Actividad	Duración	Estrategia	Recurso
1	Sumando con el matemarcianito	50min	Aprender juntos	Matemarcianito
2	Angry birds de la adición	50min	Aprendizaje asistido en parejas	Angry birds
3	Restando con la pizza matemática	50min	Aprender juntos	Pizza matemática
4	Multiplicando con los rodillos mágicos	50min	Aprender juntos y uno-dos-cuatro	Rodillos mágicos
5	Spidermath	50min	Jigsaw	Telaraña multiplicativa
6	Aprendiendo con las diviabejitas	50min	Uno para todos	Diviabejitas
7	Completando el rompemático	50min	Torneo de equipos cooperativos y gamificación	Rompemático
8	Carrera de globos	50min	Torneo de equipos cooperativos y gamificación	Balloon math

Fuente: elaboración propia.

3.8. Recursos

Para desarrollar la presente propuesta se van a utilizar los siguientes tipos de recursos:

- *Materiales*: cartón, guisantes, frijoles, folios, marcadores borrables, cinta velcro, goma, pizarra, canicas de plástico, compás, tijeras, pistola de silicon, barras de silicon, cúter, reglas, goma eva, cartulinas, pinchos de madera, pegamento, globos, lápices, bolígrafos, internet, impresora, ordenador y otros recursos de oficina.
- *Humanos*: docente de aula y estudiantes.
- *Espaciales*: el salón del aula.

3.9. Actividades

Antes de abordar las actividades del presente trabajo, cabe señalar que: los criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables y los indicadores de logro se encuentran más adelante en el apartado de evaluación y con respecto a los roles cooperativos R1, R2, R3 y R4, en la sección de metodología. A continuación, se muestra una tabla por cada una de las sesiones y su desarrollo después de las mismas:

Tabla 4. Primera sesión.

SESIÓN	Actividad	Contenidos	Objetivos	Tiempo
1	Sumando con el matemarcianito	C1	OD1	50min
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Competencias	Indicadores de logro	
CE2.2	EA2.1	CMCT, CAA, CSC	IL.1	
	Estrategia	Tipo de distribución y agrupamiento		
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Técnica:</i> aprender juntos. • <i>Material manipulativo:</i> matemarcianito. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución estratificada de los alumnos para la formación de los grupos cooperativos base. 		
	Recursos	Instrumentos de evaluación		
	<ul style="list-style-type: none"> • Matemarcianito, marcadores borrables, folios, lápices, goma, guisantes y pizarrón. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo. Véase más adelante en apartado 3.10. 		

Fuente: elaboración propia.

Descripción de la actividad:

- Se realizará la evaluación inicial de los alumnos y de sus experiencias previas mediante la aplicación de un cuestionario de preguntas y respuestas de forma verbal y aleatorio: ¿Recuerdas qué era la suma? ¿Cuáles son sus elementos y qué representan? ¿Cuál es el resultado de sumar: $5 + 6$; $7 + 8$; $9 + 3$? ¿Recuerdas qué era la resta? ¿Cuáles son sus elementos y qué significan? ¿Cuál es el resultado de restar: $9 - 4$; $14 - 9$; $12 - 5$? (15min).
- A continuación, el docente formará cuatro equipos cooperativos base con sus respectivos nombres: minions, pitufos, picapiedras y gomitas, después se les explicará el funcionamiento de sus roles para la presente actividad y futuras participaciones (10min).
- Luego, el profesor entregará un matemarcianito a cada equipo de trabajo y expondrá el uso y proceso de aprendizaje del C1 mediante un ejercicio práctico ($234 + 353$) con

los siguientes pasos (Figura 3) (15min):

- *Paso 1:* los estudiantes R1 y el R2 colocarán el primer sumando (234) en los círculos interiores del matemarcianito tomando en cuenta el valor posicional (antenas), para ello utilizarán guisantes.
- *Paso 2:* los alumnos R3 y R4 procederán a ubicar el segundo sumando (353) en los espacios restantes siguiendo las consideraciones del paso uno.
- *Paso 3:* todos los integrantes del equipo (R1, R2, R3 y R4) verificarán que los sumandos estén colocados de forma correcta y procederán a realizar la suma total; para ello, contabilizarán los guisantes y escribirán el resultado con un marcador borrible en los botones blancos ($234 + 353 = 587$).

Figura 3. Manejo del matemarcianito.



Fuente: elaboración propia.

- Finalmente, cada uno de los grupos resolverán dos ejercicios sencillos en un folio con la ayuda del matemarcianito (Anexo A) (10min).

Tabla 5. Segunda sesión.

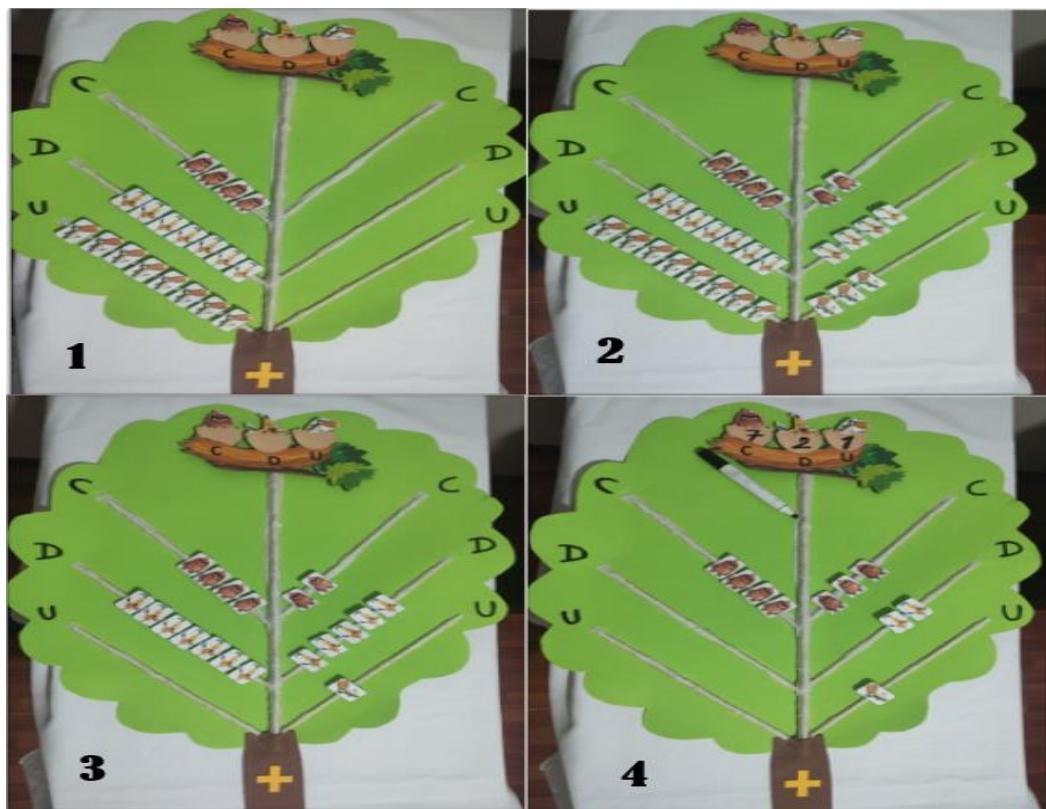
SESIÓN	Actividad	Contenidos	Objetivos	Tiempo
2	Angry birds de la adición	C2	OD2	50min
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Competencias	Indicadores de logro	
CE2.2	EA2.1.1	CMCT, CAA, CSC		IL.2
Estrategia		Tipo de agrupamiento		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Técnica:</i> aprendizaje asistido en parejas. • <i>Material manipulativo:</i> angry birds. 		<ul style="list-style-type: none"> • Grupos base. 		

Recursos	Instrumentos de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> Angry birds, cinta velcro, marcadores borrables, folios, lápices, goma y pizarrón. 	<ul style="list-style-type: none"> Escala de observación y coevaluación. Véanse más adelante en apartado 3.10.

Fuente: elaboración propia.

Descripción de la actividad:

- El docente presentará un acertijo numérico a los estudiantes para recordar el C1 (*Anexo B*) (10min). A continuación, dividirá los grupos base en parejas de trabajo (R1-R2, R3-R4) y pedirá que se autoasignen sus propios nombres para identificarlos (8min).
- Después, el profesor entregará un angry birds a cada pareja y explicará su uso práctico en el proceso de aprendizaje del C2 mediante los siguientes pasos (Figura 4) (15min):
 - Paso 1:* para sumar las cantidades (478 + 243) los estudiantes R1 y R3 de cada pareja procederán a colocar el primer sumando (478) en la parte izquierda del árbol; para ello, sus compañeros R2 y R4 les facilitarán los angry birds correspondientes que van a ser adheridos en las ramas según el valor posicional (tipo de ave).
 - Paso 2:* los alumnos R2 y R4 de cada pareja colocarán el segundo sumando (243) en la parte derecha del árbol mediante el apoyo de sus compañeros R1 y R3.
 - Paso 3:* las parejas de trabajo verificarán que las cantidades estén ubicadas correctamente y procederán a realizar la suma total; en este punto deben tener presente que, cada vez que se completen diez unidades o diez decenas en los valores posicionales; aquellas deben ser quitadas y representadas por un pajarito del siguiente valor posicional.
 - Paso 4:* cada pareja procederá a escribir el resultado final ($478 + 243 = 721$) en los tres huevitos que se encuentran en la copa del árbol (uno por cada valor posicional), el cual puede borrarse fácilmente al finalizar el ejercicio.

Figura 4. Uso del angry birds.

Fuente: elaboración propia.

- Los estudiantes en cada una de sus parejas (R1-R2 y R3-R4) resolverán conjuntamente dos ejercicios en un folio con la ayuda del angry birds (Anexo C), además, podrán apoyarse mutuamente ejerciendo los roles de docente y estudiante (10min).
- Finalmente, las parejas de trabajo realizarán una coevaluación (7min).

Tabla 6. Tercera sesión.

SESIÓN	Actividad	Contenidos	Objetivos	Tiempo
3	Restando con la pizza matemática	C3	OD3	50min
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Competencias	Indicadores de logro	
CE2.2	EA2.2	CMCT, CAA, CSC	IL.3	
Estrategia		Tipo de agrupamiento		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Técnica:</i> aprender juntos. • <i>Material manipulativo:</i> pizza matemática. 		<ul style="list-style-type: none"> • Grupos base. 		
Recursos		Instrumentos de evaluación		
<ul style="list-style-type: none"> • Pizza matemática, canicas de plástico, marcadores borrables, folios, lápices, goma y pizarrón. 		<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo. Obsérvese más adelante en apartado 3.10. 		

Fuente: elaboración propia.

Descripción de la actividad:

- El docente realizará una retroalimentación del C2 mediante la resolución de un ejercicio por parte de un alumno, por ejemplo: $565 + 177$ (10min). A continuación, los estudiantes se agruparán nuevamente en sus equipos bases con los siguientes nombres: Spiderman, Capitán América, Hulk, Iron man (10min).
- Despues, se procederá a entregar una pizza matemática a cada uno de los equipos y se expondrá el C3 con un ejercicio práctico ($856 - 442$) mediante los siguientes pasos (Figura 5) (15min):
 - *Paso 1:* los educandos R1 y R3 colocarán el minuendo (856) en los agujeros de pizza de acuerdo al valor posicional, para ello, emplearán diferentes bolitas plásticas de colores.
 - *Paso 2:* seguidamente, los alumnos R2 y R4 presionarán hacia el interior el número de bolitas que corresponden al sustraendo (442) considerando el valor posicional.
 - *Paso 3:* los estudiantes R1, R2, R3 y R4 constatarán que el resultado de la resta sea el correcto y escribirán la respuesta con un marcador borrable en la parte superior de la pizza ($856 - 442 = 414$).

Figura 5. Manejo de la pizza matemática.



Fuente: elaboración propia.

- Finalmente, cada uno de los equipos resolverán tres ejercicios en un folio utilizando la pizza matemática (Anexo D) (15min).

Tabla 7. Cuarta sesión.

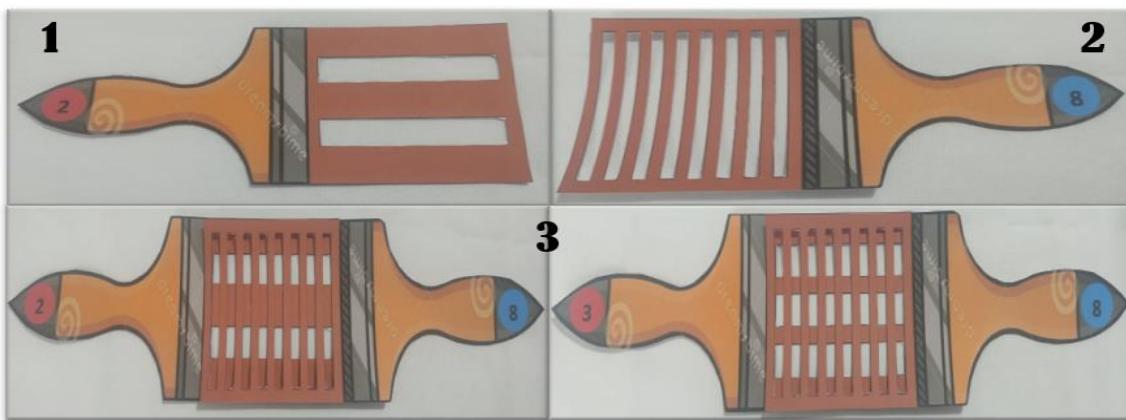
SESIÓN	Actividad	Contenidos	Objetivos	Tiempo
4	Multiplicando con los rodillos mágicos	C4	OD4	50min
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Competencias	Indicadores de logro	
CE2.2	EA2.4 / EA2.7	CMCT, CAA, CSC		IL.4
Estrategia	Tipo de agrupamiento			
<ul style="list-style-type: none"> <i>Técnicas:</i> aprender juntos y uno-dos-cuatro. <i>Material manipulativo:</i> rodillos mágicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Grupos base. 			
Recursos	Instrumentos de evaluación			
<ul style="list-style-type: none"> Rodillos mágicos, marcadores borrables, folios, lápices, goma y pizarrón. 	<ul style="list-style-type: none"> Escala de estimación numérica y coevaluación. Obsérvese más adelante en apartado 3.10. 			

Fuente: elaboración propia.

Descripción de la actividad:

- Se activará las experiencias previas de los alumnos con las siguientes interrogantes: ¿Alguien recuerda qué es la multiplicación? ¿Cuáles son sus elementos? (5min). A continuación, se agruparán los equipos cooperativos base mediante los siguientes nombres: agua, aire, tierra y fuego (5min).
- Después se repartirán los rodillos mágicos a cada uno de los equipos (12 rodillos) y se procederá a explicar su utilidad en proceso de aprendizaje del C4 con un ejercicio práctico (2×8); para ello, se empleará la estrategia aprender juntos con los siguientes pasos (Figura 6) (10min):
 - Paso 1:* los estudiantes R1 y R2 colocarán el multiplicador en la parte izquierda (número dos del rodillo de círculo rojo).
 - Paso 2:* los alumnos R3 y R4 ubicarán el multiplicando en la parte derecha sobre el multiplicador (número ocho en el rodillo de círculo azul).
 - Paso 3:* todos los estudiantes del equipo (R1, R2, R3, R4) verificarán que el multiplicador y multiplicando están colocados correctamente y procederán a contar los espacios que quedan en medio de los rodillos (16 como resultado).

En el caso de la tabla tres únicamente cambiarán el rodillo del multiplicador y utilizarán los demás rodillos del multiplicando (10 en total).

Figura 6. Empleo de los rodillos mágicos.

Fuente: elaboración propia.

- Luego los estudiantes de cada equipo memorizarán las tablas del dos y del tres hasta el número 10 con la ayuda de los rodillos mágicos y siguiendo los pasos trabajados (15min). Una vez memorizadas las tablas los alumnos de los equipos procederán a resolver varios ejercicios en un folio (*Anexo E*), para ello el docente empleará la técnica *uno-dos-cuatro* con las siguientes indicaciones:
 - Los integrantes de los equipos de manera individual resolverán tres ejercicios (3min).
 - Después en *parejas* (R1-R2 y R3-R4) cotejarán los resultados (3 min).
 - Finalmente, todo el equipo completo llegará a un consenso (3min).
- Para concluir la clase se realizará una coevaluación en parejas (6min).

Tabla 8. Quinta sesión.

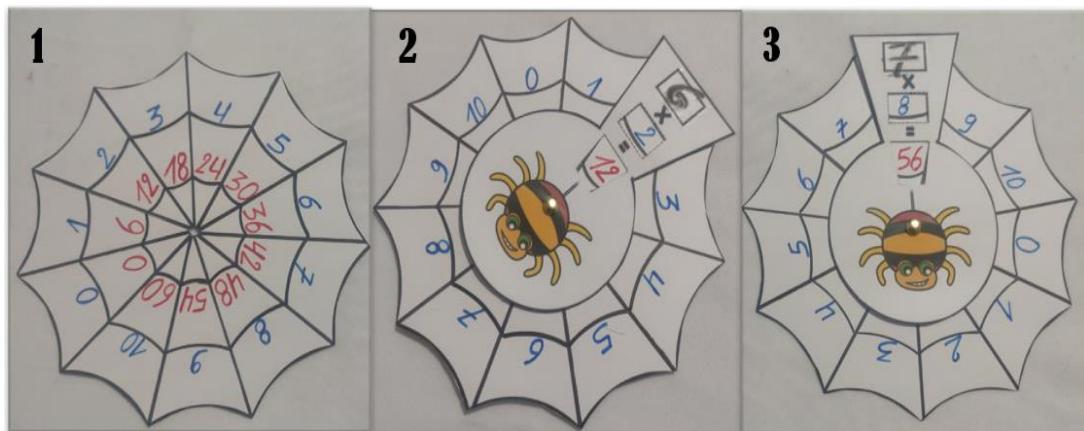
SESIÓN	Actividad	Contenidos	Objetivos	Tiempo
5	Spidermath	C5	OD5	50min
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Competencias	Indicadores de logro	
CE2.2	EA2.4 / EA2.7	CMCT, CAA, CSC		IL.5
Estrategia		Tipo de agrupamiento		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Técnicas:</i> jigsaw. • <i>Material manipulativo:</i> telaraña multiplicativa. 		<ul style="list-style-type: none"> • Grupos base. • Grupos de expertos. 		
Recursos		Instrumentos de evaluación		
<ul style="list-style-type: none"> • Telaraña multiplicativa, marcadores borrables, folios, lápices, goma y pizarrón. 		<ul style="list-style-type: none"> • Escala de estimación numérica. Véase más adelante en apartado 3.10. 		

Fuente: elaboración propia.

Descripción de la actividad:

- Los estudiantes se reunirán en sus equipos base y se les asignará los siguientes nombres: osos, tigres, lobos y leones (5min). A continuación, el profesor entregará a cada uno de los grupos una arañita con dos telarañas (tablas de seis y del siete) y a partir de ella, explicará su uso práctico antes de abordar el C5 con los siguientes pasos (Figura 7) (5min):
 - Paso 1:* se introducirá la arañita en el centro de la telaraña mediante una bincha metálica.
 - Paso 2:* se girará la arañita en el sentido de las manecillas del reloj para memorizar las multiplicaciones.
 - Paso 3:* se cambiará de telaraña (tabla).

Figura 7. Manejo de la telaraña multiplicativa.



Fuente: elaboración propia.

- Después el docente dividirá las tablas del seis y siete en dos partes iguales (productos) y entregará una a cada integrante de los equipos base; por ejemplo, de la tabla del seis: cinco a R1 y cinco a R2 y de la misma forma con la siguiente tabla para los estudiantes R3 y R4 (5min).
- Ahora, los integrantes de cada equipo que tienen la misma división y tabla se agruparán formando un nuevo grupo (R1 osos, R1 tigres, R1 lobos, R1 leones) y a través del mismo, memorizarán las multiplicaciones en un tiempo establecido (10min). Luego, cada estudiante (*experto*) regresará a su equipo principal y compartirá las operaciones aprendidas durante ese tiempo, de modo que todos sus compañeros las aprendan mutuamente (15min).

- Finalmente, el docente dictará los siguientes ejercicios: 6×4 ; 6×3 ; 6×5 ; 6×7 ; 7×6 ; 7×9 ; 7×3 ; 7×4 , para que los estudiantes los resuelvan de forma individual en un folio y luego sean entregados para su revisión (10min).

Tabla 9. Sexta sesión.

SESIÓN	Actividad	Contenidos	Objetivos	Tiempo		
6	Aprendiendo con las diviabejitas	C6	OD6	50min		
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Competencias	Indicadores de logro			
CE2.2	EA2.4.1 / EA2.8	CMCT, CAA, CSC	IL.6			
Estrategia	Tipo de agrupamiento					
<ul style="list-style-type: none"> <i>Técnicas:</i> uno para todos. <i>Material manipulativo:</i> diviabejitas 	<ul style="list-style-type: none"> Grupos base. 					
Recursos	Instrumentos de evaluación					
<ul style="list-style-type: none"> Diviabejitas, frijoles, marcadoras borrables, folios, lápices, goma y pizarrón. 	<ul style="list-style-type: none"> Lista de cotejo y coevaluación. Véase más adelante en apartado 3.10. 					

Fuente: elaboración propia.

Descripción de la actividad:

- El docente pedirá que los alumnos se agrupen en sus equipos base y elijan sus propios nombres para identificarse (5min). A continuación, se entregará a cada equipo el material diviabejitas y varios frijoles con el objeto de explicar el concepto y proceso de aprendizaje del C6; para ello, los estudiantes deberán seguir un ejercicio guiado con los siguientes pasos (Figura 8) (18min).
 - Paso 1:* se establecerá una operación a realizar, por ejemplo $36 \div 6$, en este caso los estudiantes deberán contar 36 semillas y ubicarlas a un costado del tablero de las diviabejitas; seguidamente, se explicará a los alumnos que la cantidad anterior se va a dividir en seis partes iguales, por tal motivo, en el panal se deberá separar seis abejitas (divisor) y adherir sus alas hacia el interior del abdomen (se pegan con una cinta velcro).
 - Paso 2:* el docente de manera guiada les indicará que deben repartir unidad por unidad el interior de las celdas con los frijoles que fueron separados anteriormente, de izquierda a derecha hasta que las semillas se terminen por completo.
 - Paso 3:* los discentes cuentan el número de frijoles que hay en las celdas de cada

panal y ese será el resultado de la operación.

Figura 8. Uso del material didáctico diviabejitas.



Fuente: elaboración propia.

- Una vez que tienen claro el uso del material manipulativo, el docente planteará dos ejercicios de división de una cifra a cada grupo: **A** ($10 \div 2$; $18 \div 3$), **B** ($15 \div 3$; $28 \div 7$), **C** ($14 \div 2$; $24 \div 6$) y **D** ($21 \div 3$; $16 \div 2$), los cuales deberán resolverlos con las siguientes consideraciones (20min):
 - Cada integrante de los equipos base (R1, R2, R3 y R4) copiará los dos ejercicios en un folio de su cuaderno.
 - A continuación, todos los integrantes de cada equipo trabajan el primer ejercicio de modo que puedan consensuar la respuesta y comprender su desarrollo; de esta manera, también trabajan el segundo.
 - Una vez concluidos los dos ejercicios el docente elegirá al azar un determinado folio de un estudiante y le pedirá que explique el proceso y resultado; de esta forma, la calificación de aquel alumno será para todo el equipo.
- Finalmente, se realizará una coevaluación de la actividad abordada (7min)

Tabla 10. Séptima sesión.

SESIÓN	Actividad	Contenidos	Objetivos	Tiempo
7	Completando el rompecámpico	C7	OD7	50min
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Competencias	Indicadores de logro	
CE2.2	EA2.9	CMCT, CAA, CSC	IL.7	

Estrategia	Tipo de agrupamiento
<ul style="list-style-type: none"> • Gamificación: juego • Técnica: torneos de AC. • Material manipulativo: rompemático. 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo base.
Recursos	Instrumentos de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Rompemático, folios, lápices, goma y pizarrón. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de evaluación. Véase más adelante en apartado 3.10.

Fuente: elaboración propia.

Descripción de la actividad:

- El profesor indicará a los estudiantes que se agrupen en sus equipos cooperativos base y les designará con los siguientes identificativos: liebres, leopardos, gorilas y osos (5min). A continuación, explicará el funcionamiento del primer juego denominado: *completando el rompemático* con los siguientes pasos (Figura 9):
 - *Paso 1:* a cada uno de los equipos se les entregará un mismo rompemático con sus fichas totalmente desarmadas (éstas se encuentran en una bolsa plástica, cabe mencionar que, el rompemático de los equipos tiene las mismas operaciones en diferentes fichas o lugares (5min).
 - *Paso 2:* a la señal del docente todos los grupos procederán abrir las bolsas donde se encuentran las fichas y darán inicio a armar el rompemático durante un tiempo determinado (contrarreloj); dentro de este paso los integrantes (R1, R2, R3, R4) de cada equipo trabajarán mutuamente resolviendo las operaciones que se encuentran en la plantilla y la respuesta obtenida deberán escribirla en la parte trasera de la ficha correspondiente a ese espacio. Cabe indicar que, cada uno de los rompemáticos tiene dos fichas extras denominadas: *piezas secretas*, las cuales no cuentan como tal para la calificación del juego, pero sí como un punto extra de recompensa al final de la evaluación (25min).
 - *Paso 3:* el profesor detendrá la actividad en el tiempo estipulado, constatará y anotará el número de fichas correctas e incorrectas en cada uno de los equipos, para ello, empleará un rompemático modelo con sus respectivas respuestas (5min).
- Finalmente, se mencionará las puntuaciones obtenidas en cada equipo durante la jornada y dará por concluida la primera fase del torneo de AC.

Figura 9. Manejo del rompecráneo.

Fuente: elaboración propia.

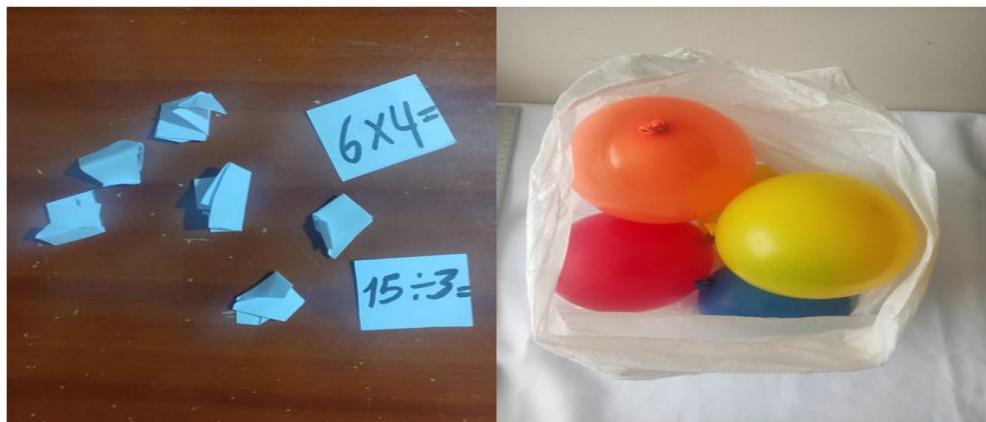
Tabla 11. Octava sesión.

SESIÓN	Actividad	Contenidos	Objetivos	Tiempo
8	Carrera de globos	C8	OD8	50min
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Competencias	Indicadores de logro	
CE2.2	EA2.10			
Estrategia	Tipo de agrupamiento			
<ul style="list-style-type: none"> Gamificación: juego Técnica: torneos de AC. Material manipulativo: balloon math. 	<ul style="list-style-type: none"> Grupos base. 			
Recursos	Instrumentos de evaluación			
<ul style="list-style-type: none"> Balloon math, sillas, marcadores borrables, folio, lápices, goma y pizarrón. 	<ul style="list-style-type: none"> Rúbrica de evaluación. Véase más adelante en apartado 3.10. 			

Fuente: elaboración propia.

Descripción de la actividad:

- El docente comunicará los estudiantes que se reúnan en sus grupos base (5min). A continuación, explicará el funcionamiento del segundo juego denominado *carrera de globos* mediante las siguientes indicaciones:
 - Paso 1:* cada equipo recibirá una funda con ocho balloon math de varios colores, en cuyo interior se encontrarán cuatro ejercicios de multiplicación y cuatro de división, distribuidos al azar en papelitos doblados (Figura 10) (5min).

Figura 10. *Balloon math.*

Fuente: elaboración propia.

- *Paso 2:* el juego estará dividido en dos rondas, en la primera, los estudiantes a la señal del docente darán inicio a la carrera de globos, para ello, los alumnos R1 de cada equipo escogerán un balloon math al azar, lo procederán a abrir presionando el balloon math en una silla con sus glúteos y escribirán el resultado de la operación en la pizarra (cuatro columnas por cada equipo). De esta manera y de forma ordenada, seguirán los demás estudiantes de cada equipo hasta terminar rápidamente los cuatro primeros balloon math (5min).

En el paso anterior cabe señalar que, los equipos de acuerdo al orden en que finalicen correctamente todos los ejercicios en cada una de las rondas recibirán las siguientes recompensas para su evaluación final: primer lugar 0,50 puntos, segundo lugar 0,25 puntos, tercer lugar 0,15 puntos y el último lugar 0,10; en el caso de existir algún error se anula la recompensa en cualquiera de los lugares mencionados.

- *Paso 3:* al finalizar la primera ronda el docente procederá a constatar los aciertos en cada equipo, los cuales serán los puntos obtenidos (5min).
- *Paso 4:* se realizará la segunda ronda con los cuatro balloon math restantes en cada equipo y siguiendo las consideraciones del paso 2 y 3 (10min).
- Después se aplicará una coevaluación en cada uno de los grupos cooperativos (10min).
- Finalmente, se entregará un cuestionario de autoevaluación a los estudiantes de cada equipo con el objetivo de conocer sus percepciones frente a las sesiones desplegadas a lo largo de la unidad didáctica (véanse más adelante en el apartado 3.10); aquel folio deberán contestarlo razonadamente en sus hogares y traerlo al día siguiente (10min).

3.10. Evaluación

Antes de realizar la evaluación de la propuesta didáctica es fundamental presentar los criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables e indicadores de logro que han hecho posible el planteamiento de cada una de las actividades anteriormente mencionadas (Tabla 12). Cabe señalar que estos elementos curriculares han sido redactados de acuerdo al Decreto 24/2014, de 13 de junio.

Tabla 12. Criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables e indicadores de logro.

Criterios de evaluación (CE)	Estándares de aprendizaje evaluables (EAE)	Indicadores de logro (IL)
CE2.2. Efectuar cálculos numéricos básicos con las operaciones aritméticas: suma, resta, multiplicación y comienzo a la división, empleando varias estrategias y procedimientos.	EA2.1. Realiza correctamente el algoritmo de la adición sin reagrupación.	IL1. Realizan sumas sin reagrupación hasta tres cifras.
	EA2.1.1. Desarrolla correctamente el algoritmo de la adición con reagrupación.	IL2. Resuelven sumas con reagrupación hasta tres cifras.
	EA2.2. Realiza exitosamente el algoritmo de la resta sin reagrupación.	IL3. Desarrollan sustracciones sin reagrupación hasta tres cifras.
	EA2.4. Se comienza en la ejecución de multiplicaciones con números naturales, utilizando los algoritmos pertinentes.	IL4. Memorizan y resuelven operaciones sencillas con las tablas de multiplicación del dos y tres.
	EA2.7. Memoriza las tablas de multiplicar.	IL5. Memorizan y resuelven operaciones sencillas con las tablas de multiplicación del seis y siete.
	EA2.4.1. Se inicia en el desarrollo de divisiones con números naturales, utilizando los algoritmos pertinentes.	IL6. Resuelven divisiones sencillas para una cifra.
	EA2.8. Relaciona el concepto de división en repartos iguales.	
	EA2.9. Ejecuta los algoritmos estándar de la suma y de la resta.	IL7. Desarrollan sumas y restas hasta tres cifras.

EA2.10. Desarrolla los algoritmos estándar de la multiplicación y división por una cifra.

IL8. Resuelven multiplicaciones y divisiones para una cifra.

Fuente: modificado del art 9, Decreto 24/2014, de 13 de junio, pp. 160-161

Una vez presentados los elementos, la propuesta didáctica se divide en tres momentos fundamentales de evaluación: inicial, continua o formativa y final, de igual forma, al finalizar la misma se presenta una autoevaluación mediante la técnica: fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) y, un cuestionario de satisfacción dirigidos al estudiante y docente (véanse más adelante).

En cuanto a la **evaluación inicial** aquella se realizará en la primera sesión mediante un cuestionario verbal de preguntas y respuestas a los estudiantes, con esa información se podrá conocer las experiencias previas de los estudiantes, sus expectativas y necesidades. De igual manera, aquella información se complementa con los resultados obtenidos en el desarrollo de la actividad final del primer tema de estudio.

Con respecto a la **evaluación continua o formativa**, aquella será desarrollada en todo momento a través de las actividades de la propuesta didáctica, para esto se emplearán diferentes instrumentos de evaluación como: listas de cotejo, escalas de observación y escalas de estimación numérica; todas estas herramientas tendrán como objetivo verificar que el aprendizaje de los contenidos y de las técnicas se estén desarrollando exitosamente, al igual que, realizar alguna retroalimentación o reajuste si fuese necesario. Cabe destacar que, dentro de este tipo de evaluación también se aplicará una coevaluación a los estudiantes de los equipos base, la cual va a ser realizada en parejas (obsérvese más adelante).

A continuación, se presentan los instrumentos de evaluación mencionados anteriormente:

Tabla 13. Lista de cotejo para la adición y sustracción sin reagrupación.

Indicadores	Sí	No
Atiende y sigue correctamente las pautas expuestas por el profesor.	()	()
Manifiesta sus inquietudes y sugerencias hacia el docente y compañeros de equipo.	()	()
Se involucra en el desarrollo de las actividades y colabora en las mismas.	()	()
Entiende y desempeña eficazmente su rol cooperativo.	()	()
Conoce las instrucciones y domina el material didáctico facilitado.	()	()
Ubica adecuadamente las cantidades numéricas de acuerdo al valor posicional.	()	()

Resuelve las sumas/restas sin reagrupación de manera correcta con la ayuda () () del material didáctico.

Demuestra disciplina y respeto, al igual que, higiene en el cuidado personal y () () del material didáctico.

Muestra motivación e interés durante el desarrollo del contenido () ()

Observaciones:

Fuente: elaboración propia.

Tabla 14. Escala de observación para la adición con reagrupación.

Criterios	1	2	3	4
Se organiza fácilmente y coopera con los integrantes del equipo.	()	()	()	()
Se observa dominio de su rol cooperativo.	()	()	()	()
Atiende las indicaciones y sugerencias del docente.	()	()	()	()
Comprende el tema y resuelve las operaciones de adición con reagrupación.	()	()	()	()
Emplea adecuadamente el material didáctico manipulativo.	()	()	()	()
Demuestra respeto, solidaridad y empatía.	()	()	()	()
Se comunica con los miembros del grupo.	()	()	()	()
Muestra interés y creatividad en el desarrollo de la clase.	()	()	()	()
Apreciación: (4) Siempre; (3) Casi siempre; (2) A veces; (1) Nunca				

Fuente: elaboración propia.

Tabla 15. Escala de estimación numérica para los contenidos C4 y C5.

Aspectos a evaluar	Valores numéricos
Organización en el equipo cooperativo.	
• Se incorpora exitosamente en su equipo.	1 2 3 4
• Conoce su rol cooperativo.	1 2 3 4
• Demuestra disciplina.	1 2 3 4
• Acata las indicaciones expuestas.	1 2 3 4
Uso del material didáctico manipulativo.	
• Sigue las instrucciones y trabaja paso a paso con la dirección del profesor.	1 2 3 4
• Cuida el material didáctico manipulativo.	1 2 3 4
• Intercambia el material con sus compañeros de equipo.	1 2 3 4
• Aprende las operaciones utilizando el material didáctico.	1 2 3 4
Dominio del contenido y solución de ejercicios.	
• Comprende las tablas de multiplicar estudiadas.	1 2 3 4
• Domina los procesos de solución.	1 2 3 4
• Aplica las tablas de multiplicar en operaciones sencillas.	1 2 3 4
Comunicación en el equipo.	
• Comunica su opinión a sus compañeros.	1 2 3 4
• Expresa sus dificultades al docente o integrantes del equipo.	1 2 3 4

- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve alguna diferencia con diálogo y prudencia. | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|

Estimación: (4) Excelente, (3) Bien, (2) Regular, (1) Malo

Fuente: elaboración propia.

Tabla 16. *Lista de cotejo para la división.*

Indicadores	Sí	No
Domina su rol y se integra adecuadamente al equipo.	()	()
Demuestra atención a las instrucciones presentadas por el docente.	()	()
Se involucra en el manejo del material didáctico.	()	()
Muestra respeto y solidaridad con los participantes.	()	()
Identifica los términos de la división con facilidad.	()	()
Resuelve los ejercicios mediante el apoyo de sus compañeros.	()	()
Es disciplinado y cuida la presentación de sus actividades.	()	()
Muestra motivación e interés hacia el contenido.	()	()
Observaciones:		

Fuente: elaboración propia.

Dentro de la evaluación formativa se realizará una coevaluación de los estudiantes cada dos sesiones para conocer su participación en el proceso de AC (Tabla 17).

Tabla 17. *Coevaluación de los alumnos frente al AC.*

Nombre:	(SI)	(NO)
Califica a tu compañero respondiendo las siguientes preguntas:		
Es amable y respetuoso contigo.	()	()
Te ayuda a realizar la actividad.	()	()
Si no conoces algo, te lo explica.	()	()
Guarda silencio al realizar el trabajo.	()	()
Te comparte sus materiales.	()	()

Fuente: elaboración propia.

La **evaluación final** se desarrollará al concluir las actividades de la unidad didáctica y tiene como finalidad verificar el grado y tipo de instrucción que han alcanzado los alumnos durante todo el proceso formativo de las sesiones trabajadas. Dentro de este campo, los alumnos serán evaluados por medio de dos actividades gamificadas (juegos) y no a partir de técnicas de evaluación cotidiana como las evaluaciones orales o escritas. Para aquello se empleará la siguiente rúbrica de evaluación (Tabla 18).

Tabla 18. Rúbrica para evaluar los contenidos C7 y C8.

Puntos/ criterios	(4)	(3)	(2)	(1- 0)	Total: 20/20
Organización y trabajo en equipo	Todos los integrantes trabajan de forma ordenada y cohesionada.	Se observa pocas dificultades en cuanto a su organización y trabajo en equipo.	Se muestran varios problemas de organización y colaboración.	No se evidencia la organización respectiva ni colaboración de sus integrantes.	
Seguimiento de instrucciones	Acatan correctamente las reglas expuestas por el docente.	Presentan minúsculos problemas en cuanto a la comprensión de las reglas.	Se observan reiteradamente diferentes problemas en cuanto a al seguimiento de las reglas	Los integrantes se encuentran distraídos y desconocen las reglas.	
Disciplina y respeto	Los integrantes del equipo son respetuosos y disciplinados con sus compañeros.	Rara vez se observan conductas inadecuadas.	Los miembros del equipo entran en confrontaciones .	No se observa respeto ni disciplina en el grupo de trabajo.	
Número de fichas correctas (rompecabezas)	De 8 a 10	De 5 a 7	De 3 a 6	De 0 a 2	
Número de aciertos correctos (globos secretos)	De 7 a 8	De 5 a 6	De 3 a 4	De 0 a 2	
Apreciación: (19-20, excelente), (17-18, muy bueno), (15-16, bueno), (13-14, regular)					

Fuente: elaboración propia.

De igual forma, al finalizar la última sesión se realizará una autoevaluación a cada estudiante sobre el proceso de AC que han venido desarrollando durante las sesiones (Tabla 19).

Tabla 19. Autoevaluación de los estudiantes referente al AC.

Nombre:			
Contesta las siguientes preguntas:		(SI)	(NO)
Presenté dificultades en las actividades.		()	()
Comprendí los contenidos de mi docente.		()	()
Apliqué los conocimientos aprendidos.		()	()
Presté atención en clase.		()	()
Participé en el equipo de trabajo		()	()
Dediqué tiempo para realizar las actividades.		()	()
Resolví mis dudas por medio del docente o compañeros.		()	()
Cuidé los materiales didácticos entregados.		()	()
Aporté con ideas y opiniones al grupo.		()	()
Fui respetuoso y cordial con mis compañeros.		()	()
Compartí mis materiales con mis compañeros.		()	()
Guardé silencio y no interrumpí la clase.		()	()

Fuente: elaboración propia.

La calificación final de los alumnos durante el desarrollo de la propuesta didáctica se medirá de acuerdo a los siguientes criterios y porcentajes de evaluación (Tabla 20).

Tabla 20. Criterios y porcentajes de evaluación en el desarrollo de la propuesta.

Tipo de evaluación	Porcentaje
Inicial	10%
Continua	40%
Final	30%
Autoevaluación	10%
Coevaluación	10%
Total:	100%

Fuente: elaboración propia.

Ahora bien, al evaluar como tal la siguiente propuesta didáctica se puede manifestar que aquella fue diseñada teniendo en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje de los educandos, en este caso, los alumnos con ritmos bajos se los agrupado con estudiantes de ritmo moderado para que ellos puedan ir mejorando sus aprendizajes en cada una de las sesiones y contenidos; por otra parte, se han seleccionado diferentes materiales didácticos manipulativos acorde a las necesidades y el número de estudiantes en el aula.

Por otro lado, cabe señalar que al finalizar la unidad didáctica se realiza una evaluación final de todos los contenidos trabajados mediante dos actividades gamificadas; en este punto cabe

destacar que, la última prueba no refleja al cien por ciento los aprendizajes que cada estudiante ha venido desarrollando de forma individual a lo largo de las sesiones didácticas (evaluación continua) ya que al realizarla en equipo puede que no sea justa para todos los estudiantes, más bien, es una oportunidad para que se motiven en el aprendizaje de posteriores contenidos matemáticos.

Todos los resultados que se recojan mediante el instrumento aplicado en estas últimas evaluaciones, permitirán realizar un análisis crítico sobre qué técnicas cooperativas están funcionando correctamente, cuáles se deben cambiar o cuáles se deben mejorar y potenciar.

A continuación, se presenta una matriz FODA como herramienta de evaluación de la propuesta didáctica por parte del docente (Tabla 21):

Tabla 21. FODA de la propuesta didáctica.

Factores internos	
Fortalezas (F)	Debilidades (D)
<ul style="list-style-type: none"> • Se elaboran materiales y actividades atractivas para los estudiantes. • Estudiantes motivados y con actitudes positivas. • Se fomenta la cooperación del estudiantado. • Se promueve el uso de una metodología innovadora y de valores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pueden ocasionar distracciones en los estudiantes. • No existe una correcta cooperación en los equipos. • No se cuenta con el suficiente tiempo para desarrollar completamente la sesión. • Conocimiento parcial de la metodología.
Factores externos	
Oportunidades (O)	Amenazas (A)
<ul style="list-style-type: none"> • Permiten motivar al alumno y generar interés hacia el aprendizaje. • Se observa una cooperación mutua entre el establecimiento educativo, docentes y alumnos. • Se trabajan exitosamente las competencias de la asignatura. • Se rompen las cadenas de las metodologías tradicionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • La institución educativa posee una metodología tradicional. • Resultados de aprendizaje no sean los esperados. • No se producen aprendizajes significativos. • Existen contradicciones y no se alcanzan los objetivos de aprendizaje.

Fuente: elaboración propia.

También se presenta un cuestionario de satisfacción del estudiante y del docente (Anexos F y G).

4. Conclusiones

Una vez finalizado el presente TFE se obtienen las siguientes conclusiones de acuerdo al planteamiento de los objetivos previamente establecidos:

- En relación al primer objetivo, se puede manifestar que gracias a los aportes de los hermanos Johnson, Zariquiey y Pujolás se pudo realizar un análisis teórico y exhaustivo de varios puntos clave sobre el AC, entre los más sobresalientes: elementos, tipos de grupos, proceso de implementación en el aula, distribución y disposición del alumnado, rol del docente y estudiante, técnicas cooperativas, entre otros.
- Con respecto al segundo objetivo, se efectuó un estudio teórico sobre los materiales didácticos manipulativos y la gamificación en el aula; en relación a los primeros, autores como: Vargas, Haro, Acero y García, mediante sus contribuciones se pudo conocer las ventajas, funciones, características, criterios de selección y los tipos de materiales didácticos; en cuanto a la segunda, personajes como: Liberio, Werbach y Hunter, destacaron la importancia que posee la gamificación educativa y sus elementos principales.
- En cuanto al tercer objetivo, se formularon ocho sesiones didácticas basadas en el empleo de seis técnicas cooperativas y ocho materiales manipulativos de creación propia. Con respecto al uso de la gamificación como una estrategia de apoyo en el aula, aquella fue planteada desde dos juegos; los cuales, mediante sus componentes lúdicos permitirán motivar al estudiantado, así como también, despertar su interés frente al desarrollo de la asignatura y sus respectivos contenidos matemáticos.
- Referente al cuarto objetivo, se diseñaron varios instrumentos de evaluación para cada una de las sesiones didácticas, entre ellos: listas de cotejo, rúbricas, escalas de estimación numérica y escalas de observación; todas estas herramientas permitirán conocer el grado de conocimiento que han alcanzado los estudiantes frente al desarrollo de las actividades, al igual que, facilitarán la mejora de la praxis educativa del docente.

Finalmente, se concluye que el presente TFE es de vital importancia para la comunidad educativa, ya que se establece como un punto de partida para futuros trabajos investigativos en este campo, así como también, es una guía de referencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática y de sus diferentes contenidos.

5. Limitaciones y prospectiva

A continuación, se presentan las siguientes limitaciones encontradas en el desarrollo del TFE:

- La primera limitación encontrada tiene que ver con la puesta en marcha de la propuesta didáctica como tal, si bien es cierto, al no ser aplicada en práctica dentro de un contexto educativo real, no se puede conocer el grado de eficacia de cada una de las sesiones diseñadas, sus diferentes técnicas cooperativas y los materiales didácticos manipulativos creados.
- El segundo obstáculo encontrado tiene relación con el funcionamiento de los diferentes roles cooperativos de los educandos en el desarrollo de las sesiones, en este sentido, puede presentarse complicaciones en la puesta en marcha de las diferentes técnicas cooperativas si no existe una capacitación o explicación clara de los procedimientos por parte del educador.
- El último obstáculo encontrado está relacionado con la propia extensión del TFE, si bien es cierto, no se pudieron explicar otras sesiones y materiales didácticos elaborados debido a que estos superaban las páginas establecidas en la elaboración del presente trabajo.

A pesar de las dificultades mencionadas anteriormente, también se puede mencionar que el desarrollo del presente TFE puede ser utilizado por otros profesionales del campo educativo, ya sea para realizar nuevas investigaciones sobre el tema planteado o para poner en marcha la propuesta didáctica diseñada. De igual forma, otro de los puntos positivos del diseño de la propuesta educativa tiene que ver con la elaboración de los materiales didácticos, los cuales pueden ser creados con materiales reciclados y con materiales de bajo costo, esto es un punto viable tanto para la economía del propio docente o del centro educativo.

Finalmente, una de las prospectivas más relevantes que se ha podido evidenciar en el desarrollo del presente TFE tiene relación con la polivalencia de las estrategias didácticas planteadas, las cuales, no sólo pueden utilizarse para trabajar los contenidos de la asignatura de Matemática, sino que, de acuerdo a la creatividad del docente y las diversas características del alumnado, pueden ser empleadas en otras asignaturas curriculares y niveles educativos.

6. Referencias bibliográficas

- Acero, M.L., Cabezas, V.A., Ramírez, P.A. y Rodríguez, A.L. (2019). El material didáctico potencia la enseñanza de los docentes en formación participantes de la estrategia itinerante Aula Móvil. *Centro Sur*, 3(2), 60-87.
<http://www.centrosureditorial.com/index.php/revista/article/view/21/40>
- Aguilar, N.L., Caamaño, R.M., Cuenca, D.T. y Romero, A.S. (2021). Uso de materiales didácticos en la escuela Galo Plazo Lasso de Machala: estudio de caso. *Universidad y Sociedad*, 13(2), 318-329. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n2/2218-3620-rus-13-02-318.pdf>
- Alguacil, P. (2020). Propuesta de tarea competencial para las aulas de primaria a través del aprendizaje cooperativo. Contribuye al desarrollo de aprendizajes significativos y atiende a la diversidad del alumnado. *Aularia*, 1(9), 31-38.
<https://www.aularia.org/ContadorArticulo.php?idart=378>
- Alquinga, M. (2020). La taptana o contador indígena como estrategia de aprendizaje en operaciones matemáticas básicas. *Revista Cátedra*, 3(3), 65-87.
<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CATEDRA/article/view/2428/3443>
- Atrio, S., Murillo, F. y Román, M. (2016). Los Recursos Didácticos de Matemáticas en las Aulas de Educación Primaria en América. Disponibilidad e incidencia en el aprendizaje de los estudiantes. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 24(67), 1-22.
<https://www.redalyc.org/pdf/2750/275043450067.pdf>
- Barrantes, T. (2017). Trabajo colaborativo para la enseñanza y aprendizaje de categorías descriptivas: impacto en el desempeño de los estudiantes y percepciones sobre las ventajas y desventajas de dicha estrategia didáctica. *Lenguas Modernas*, (26), 221-231.
[file:///C:/Users/User/Downloads/29970-Art%C3%ADculo-85451-1-10-20170727%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/29970-Art%C3%ADculo-85451-1-10-20170727%20(1).pdf)
- Barreto, J.P. (2019). Céntimos y regletas, otra forma de aprender. *Números. Revista de didáctica de las Matemáticas*, 101, 59-72.
<http://funes.uniandes.edu.co/14808/1/Barreto2019Centimos.pdf>
- Cabanillas, S.G., Flores, W.F., Gamarra, R. y Lázaro, J.C. (2021). Aplicación de materiales didácticos estructurados para mejorar la competencia: resuelve problemas de cantidad en estudiantes de segundo grado de Primaria de la institución educativa N° 64871-B, Santa Martha, Ucayali 2019. *Repositorio de revistas de la Universidad Privada de Pucallpa*, 5(2),

39-46. <https://revistas.upp.edu.pe/index.php/RICCVA/article/view/189/167>

Campuzano, M.F., Laz, E.M. y Soledispa, E.J. (2021). La gamificación como estrategia de motivación en la enseñanza de la asignatura de Matemática. *Polo del conocimiento*, 6(54), 670-685. <file:///C:/Users/User/Downloads/2303-12396-2-PB.pdf>

Candela, I., García, R. y Trasver, J. (2019). *Aprendizaje cooperativo. Fundamentos, características y técnicas* (2da ed.). Colección Acción Social.

Castillo, C., Larenas, C. y Navarro, K. (2019). Uso de la técnica Rompecabezas para promover la habilidad de resolución de problemas y el trabajo colaborativo en tareas de expresión oral en inglés. *Kañina*, 42(3), 319-344. <file:///C:/Users/User/Downloads/document.pdf>

Castro, I.E y Mero, G.M. (2021). La gamificación educativa y sus desafíos actuales desde la perspectiva pedagógica. *Cognosis*, 6(2), 111-125. <https://190.15.136.223/index.php/Cognosis/article/view/2902/3430>

Cobas, M.E. (2016). A propósito del aprendizaje cooperativo. *Actualidad Jurídica Iberoamericana*, (4), 154-175. <http://www.revista-aji.com/articulos/2016/154-175.pdf>

Colorado, M.E. y Mendoza, F.S. (2021). El material didáctico de apoyo en adaptaciones curriculares de Matemáticas para personas con discapacidad intelectual. *Revista Conrado*, 17(80), 312-320. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n80/1990-8644-rc-17-80-312.pdf>

Contreras, A., González, C., López, B. y Navarro, I. (2019). Aprendizaje cooperativo basado en proyectos y entornos virtuales para la formación de futuros maestros. *Educar*, 55(2), 519-541. <file:///C:/Users/User/Downloads/359308-Texto%20del%20art%C3%ADculo-517781-1-10-20190715.pdf>

Decreto 24/2014, de 13 de junio, por el que se establece el currículo de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Rioja. Boletín Oficial de la Rioja, 74, de 16 de junio de 2014.

Díaz, D., Minte, A. y Sepúlveda, A. (2019). Deficiente rendimiento en Matemática: análisis desde la perspectiva de los alumnos de las Educación Básica Chilena. *Espacios*, 40(23). <http://www.revistaespacios.com/a19v40n23/a19v40n23p27.pdf>

Díaz, D., Oyarzún, C., Opazo, M. y Sepúlveda, A. (2017). Percepción de los estudiantes de Educación Básica municipalizados sobre la enseñanza de la Matemática. *Páginas de Educación*, 10(2), 79-95. <http://www.scielo.edu.uy/pdf/pe/v10n2/1688-7468-pe-10-02-00079.pdf>

Aprendizaje cooperativo con materiales didácticos manipulativos para la Aritmética en 2º de Educación Primaria

Esteves, Z.L., Garcés, N., Poveda, E.E. y Toala, V.N. (2018). La importancia del material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos en la Educación Inicial. *Innova*, 3(6), 168-176. <file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-LalimportanciaDelUsoDelMaterialDidacticoParaLaConst-6777534.pdf>

Fernández, E. (s.f.). *El trabajo en equipo mediante aprendizaje cooperativo*. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. <http://conexiones.dgire.unam.mx/wp-content/uploads/2017/09/El-trabajo-en-equipo-mediante-aprendizaje-cooperativo-en-grupos.pdf>

Fernández, F.H. y Niño, J.A. (2019). Una mirada a la enseñanza de conceptos científicos y tecnológicos a través del material didáctico utilizado. *Revista Espacios*, 40(15), 4. <http://www.revistaespacios.com/a19v40n15/a19v40n15p04.pdf>

Figueredo, E., Figueredo, M. y Rojas, C. (2019). Aprender estructuras aritméticas a través de la interdisciplinariedad con Ciencias Naturales. (23), 477-493. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/10266/8473

Figueroa, V., García, P., López, A., Lunas, P., Solari, M. y Rasskin, I. (s.f.). *Aprendizaje cooperativo*. Savia.

Freire, T.M. y Mallitasig, A.J. (2020). Gamificación como técnica didáctica en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. *Revistas INNOVA*, 5(3), 164-181. <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/1391/1732>

García, F., Herrera, N., Nieto, M., Postijo, F. y Vega, V. (2016). Validez de los materiales didácticos en el desarrollo de las prácticas preprofesionales de los estudiantes del X ciclo de la carrera profesional de Educación Primaria de la UNHEVAL, 2015. *Investigación Valdizana*, 10(1), 44-47. <http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/riv/article/view/60/61>

González, A., González, V., Martínez, P., Rondón, E. y Salas, M. (2017). El aprendizaje cooperativo en la enseñanza de la matemática. *Impacto científico*, 12(2), 189-201. <https://biblat.unam.mx/hevila/Impactocientifico/2017/vol12/no2/12.pdf>

Haro, F.V. (2015). *Cuadernos de Pedagogía: Materiales educativos*. Imprenta Impresos.

Hinojosa, E., Muñoz, J. y Vega, E. (2016). Opiniones de estudiantes universitarios acerca de la utilización de mapas conceptuales en dinámicas de aprendizaje cooperativo. *Perfiles educativos*, 38(153), 136-151. <https://www.iisue.unam.mx/perfiles/articulo/2016-153-opiniones-de-estudiantes-universitarios-acerca-de-la-utilizacion-de-mapas-mentales-en->

[dinamicas-de-aprendizaje-cooperativo-estudio-comparativo-entre-la-universidad-de-cordoba-y-la-sapienza.pdf](#)

Hossain, A., Rahman, S. y Salam, A. (2015). Teams Games Tournaments (TGT). Cooperative technique for learning mathematics in secondary schools in Bangladesh. *REDIMAT, 4*(3), 271-287. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1111784.pdf>

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2019). *Guía: agrupa al alumnado. Una propuesta para implantar el aprendizaje cooperativo en cinco pasos.* Aprendeintef.

Johnson, D.W., Johnson, R.T. y Holubec, E.J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula.* Paidós.

Johnson, D.W., Johnson, R.T. y Holubec, E.J. (2013). *Cooperation in the classroom (9^a ed.).* Interaction Book Company.

Laboratorio de Innovación Educativa. (2016a). *Aprendizaje cooperativo. ¿Qué? ¿Por qué? ¿Para qué? ¿Cómo?.* LAB.

Laboratorio de Innovación Educativa. (2016b). *Guía para diseñar situaciones cooperativas.* LAB.

Lárez, J.D. (2018). Algunos obstáculos que imposibilitan el aprendizaje efectivo de la Matemática. *Investigación y postgrado, 33*(1), 53-74.
<file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-AlgunosObstaculosQuelImposibilitanElAprendizajeEfec-6736266.pdf>

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 340, de 30 de diciembre de 2020.

Liberio, X.P. (2019). El uso de las técnicas de gamificación en el aula para desarrollar las habilidades cognitivas de los niños y niñas de 4 a 5 años de Educación Inicial. *Conrado, 15*(70), 392-397. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n70/1990-8644-rc-15-70-392.pdf>

Luque, S. (Ed.). (2020). *Selección, elaboración, adaptación y utilización de materiales, medios y recursos didácticos en formación profesional para el empleo.* ICB, SL.

Martínez, M. (2016). *Recursos educativos.* Slideshare.

Menéndez, C., Muñiz, L. y Rodríguez, L. (2020). Una experiencia de educación matemática mediante aprendizaje cooperativo e integración de competencias en Educación Primaria. *Tangram, revista de educación Matemática, 3*(3), 178-202.
file:///C:/Users/User/Downloads/investigacion_publicaciones_tangram2020.pdf

Mevarech, Z y Kramarski, B. (2017). *Matemáticas críticas para las sociedades innovadoras. El papel de las metodologías metacognitivas.* OCDE.

Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria obligatoria y el Bachillerato. Boletín Oficial de Estado, 25, de 29 de enero de 2015.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2019). *Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) 2018. Volumes I-III.* Publishing. https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_esp_ESP.pdf

Parra, E. y Torres. M. (2018). La gamificación como recurso didáctico en la enseñanza del diseño. *Educación artística,* (9), 160-173. <file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-LaGamificacionComoRecursoDidacticoEnLaEnsenanzaDel-6994674.pdf>

Pujolás, M. y Lago, J. (2018). *Aprender en equipos de aprendizaje cooperativo. Cooperar para aprender/Aprender a cooperar.* Octaedro.

Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de Educación Primaria. Boletín Oficial del Estado, 52, de 1 de marzo de 2014.

Roig, V.R. (2019). *Investigación e innovación en la Enseñanza Superior. Nuevos contextos, nuevas ideas.* Octaedro.

Rojas, M.E y Rojas, J.J. (2020). Aplicación del método del aprendizaje cooperativo en la formación de cooperativistas: retos y perspectivas. *Cooperativismo y desarrollo,* 8(3), 603-621. <http://scielo.sld.cu/pdf/cod/v8n3/2310-340X-cod-8-03-603.pdf>

Torija, E. y Zariquey, F. (2016): *13 técnicas cooperativas simples para empezar a cooperar en Educación Primaria.* LAB

Universidad de la Laguna. (2019). *Guía para la producción y uso de los materiales didácticos digitales. Recomendaciones de buenas prácticas para productores, profesorado y familias.* EDULLAB.

Vargas, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas,* 58(1), 68-74. http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v58n1/v58n1_a11.pdf

Werbach, K. y Hunter, D. (2014). *Gamificación, revoluciona tu negocio con las técnicas de los juegos.* Pearson Educación.

Zariquiey, F. (2015). *La implantación del aprendizaje cooperativo. Guía para diseñar y gestionar una red de aprendizaje cooperativo.* Cinética.

Zariquiey, F. (2016). *Cooperar para aprender. Transformar el aula en una red de aprendizaje cooperativo.* Ediciones SM.

7. Anexos.

Anexo A. Folio: primera sesión.

A continuación, se presenta el folio realizado con los ejercicios de la adición sin reagrupación hasta tres cifras para los equipos de trabajo.

Figura 11. Ejercicios de sumas sin reagrupación hasta tres cifras.

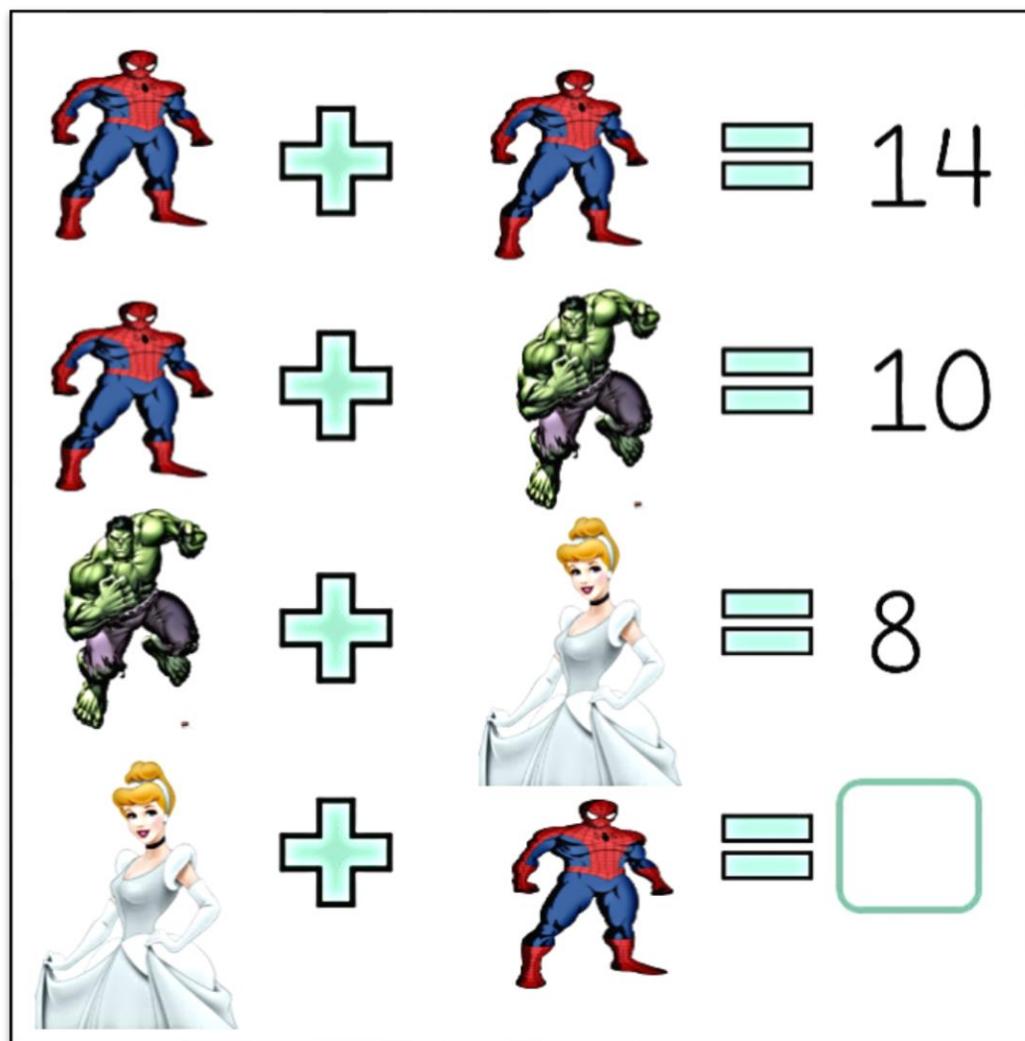
FOLIO I	
Tema: sumas sin reagrupación hasta tres cifras.	
Segundo de Primaria.	Fecha: _____
Integrantes: _____ _____	
<p>1. Realice cada una de las sumas de acuerdo a su equipo de trabajo.</p> <p>EQUIPO "MINIONS"</p>	
$ \begin{array}{r} 3 \quad 0 \quad 2 \\ + \quad 3 \quad 4 \quad 6 \\ \hline \end{array} $	$ \begin{array}{r} 7 \quad 5 \quad 6 \\ + \quad 1 \quad 2 \quad 3 \\ \hline \end{array} $
<p>EQUIPO "PITUOS"</p>	
$ \begin{array}{r} 6 \quad 2 \quad 4 \\ + \quad 1 \quad 5 \quad 3 \\ \hline \end{array} $	$ \begin{array}{r} 5 \quad 7 \quad 0 \\ + \quad 1 \quad 1 \quad 5 \\ \hline \end{array} $
<p>EQUIPO "PICAPIEDRAS"</p>	
$ \begin{array}{r} 4 \quad 1 \quad 6 \\ + \quad 2 \quad 2 \quad 2 \\ \hline \end{array} $	$ \begin{array}{r} 7 \quad 4 \quad 2 \\ + \quad 1 \quad 5 \quad 3 \\ \hline \end{array} $
<p>EQUIPO "GOMITAS"</p>	
$ \begin{array}{r} 1 \quad 3 \quad 0 \\ + \quad 5 \quad 6 \quad 6 \\ \hline \end{array} $	$ \begin{array}{r} 2 \quad 7 \quad 2 \\ + \quad 4 \quad 1 \quad 3 \\ \hline \end{array} $

Fuente: elaboración propia.

Anexo B. Acertijo matemático I.

Dentro de este espacio, se presenta un acertijo que permitirá recordar a los estudiantes el C1 trabajado en la primera sesión.

Figura 12. Acertijo matemático con la adición.



Fuente: elaboración propia.

Anexo C. Folio: segunda sesión.

En este anexo, se muestra un folio con diversos ejercicios concernientes al C2, los cuales fueron elaborados en función de las parejas.

Figura 13. Ejercicios de sumas con reagrupación hasta tres cifras.

FOLIO II							
Tema: sumas con reagrupación hasta tres cifras.							
Segundo de Primaria.				Fecha: _____			
Integrantes: _____							
1. Realice las siguientes sumas con sus compañeros de acuerdo a las indicaciones del docente.							
PAREJA: $\begin{array}{r} 4 \ 4 \ 3 \\ + 2 \ 9 \ 8 \\ \hline \end{array}$				PAREJA: $\begin{array}{r} 2 \ 5 \ 4 \\ + 3 \ 5 \ 6 \\ \hline \end{array}$			
PAREJA: $\begin{array}{r} 5 \ 3 \ 7 \\ + 1 \ 9 \ 5 \\ \hline \end{array}$				PAREJA: $\begin{array}{r} 6 \ 6 \ 4 \\ + 1 \ 6 \ 7 \\ \hline \end{array}$			
PAREJA: $\begin{array}{r} 7 \ 3 \ 3 \\ + 1 \ 7 \ 9 \\ \hline \end{array}$				PAREJA: $\begin{array}{r} 1 \ 8 \ 2 \\ + 3 \ 6 \ 9 \\ \hline \end{array}$			
PAREJA: $\begin{array}{r} 4 \ 0 \ 6 \\ + 1 \ 9 \ 9 \\ \hline \end{array}$				PAREJA: $\begin{array}{r} 2 \ 5 \ 9 \\ + 4 \ 5 \ 7 \\ \hline \end{array}$			
PAREJA: $\begin{array}{r} 3 \ 5 \ 1 \\ + 4 \ 9 \ 9 \\ \hline \end{array}$				PAREJA: $\begin{array}{r} 5 \ 3 \ 3 \\ + 1 \ 8 \ 7 \\ \hline \end{array}$			
PAREJA: $\begin{array}{r} 6 \ 3 \ 5 \\ + 1 \ 7 \ 8 \\ \hline \end{array}$				PAREJA: $\begin{array}{r} 2 \ 3 \ 5 \\ + 1 \ 9 \ 6 \\ \hline \end{array}$			
PAREJA: $\begin{array}{r} 5 \ 9 \ 4 \\ + 1 \ 1 \ 8 \\ \hline \end{array}$							

Fuente: elaboración propia.

Anexo D. Folio: tercera sesión.

A continuación, se presentan los ejercicios elaborados para los equipos con respecto al C3.

Figura 14. Ejercicios de restas sin reagrupación hasta tres cifras.

FOLIO III		
Tema: restas sin reagrupación hasta tres cifras.		
Segundo de Primaria.	Fecha: _____	Integrantes: _____ _____
1. Realice cada una de las restas de acuerdo a su equipo o pareja de trabajo.		
EQUIPO "SPIDERMAN"		
$\begin{array}{r} 9 & 7 & 5 \\ - & 6 & 5 & 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 & 4 & 8 \\ - & 2 & 3 & 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 & 7 & 2 \\ - & 2 & 3 & 1 \\ \hline \end{array}$
EQUIPO "CAPITÁN AMÉRICA"		
$\begin{array}{r} 6 & 8 & 3 \\ - & 4 & 5 & 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 & 9 & 4 \\ - & 1 & 8 & 1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 & 5 & 6 \\ - & 5 & 2 & 2 \\ \hline \end{array}$
EQUIPO "HULK"		
$\begin{array}{r} 7 & 2 & 7 \\ - & 5 & 1 & 6 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 & 4 & 8 \\ - & 3 & 2 & 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 & 7 & 8 \\ - & 2 & 4 & 5 \\ \hline \end{array}$
EQUIPO "IRON MAN"		
$\begin{array}{r} 7 & 8 & 3 \\ - & 2 & 7 & 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 & 6 & 8 \\ - & 4 & 1 & 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 & 6 & 3 \\ - & 2 & 2 & 1 \\ \hline \end{array}$

Fuente: elaboración propia.

Anexo E. Folio: cuarta sesión.

A continuación, se muestra el folio con los ejercicios propuestos para el C4 (Figura 15).

Figura 15. Ejercicios de multiplicación con las tablas del dos y del tres.

FOLIO IV	
Tema: multiplicación, tablas del dos y del tres.	
Segundo de Primaria.	Fecha: _____
Integrantes: _____ _____	
1. Realizar las siguientes multiplicaciones de acuerdo a su equipo.	
EQUIPO “AGUA”	EQUIPO “AIRE”
$2 \times 6 =$	$3 \times 7 =$
$3 \times 5 =$	$2 \times 4 =$
$2 \times 8 =$	$2 \times 5 =$
EQUIPO “TIERRA”	EQUIPO “FUEGO”
$3 \times 4 =$	$2 \times 9 =$
$3 \times 2 =$	$3 \times 3 =$
$2 \times 10 =$	$3 \times 6 =$

Fuente: elaboración propia.

Anexo F. Cuestionario de satisfacción del estudiante

A continuación, se presenta un cuestionario de satisfacción del estudiante, el cual permitirá conocer las percepciones de los educandos frente al desarrollo de la propuesta didáctica.

Tabla 22. Cuestionario de satisfacción del estudiante.

Cuestionario de satisfacción del estudiante				
Toma en cuenta las siguientes puntuaciones: (4) Siempre), (3) Casi siempre; (2) A veces; (1) Nunca)	1	2	3	4
Los contenidos trabajados fueron interesantes.	()	()	()	()
El tiempo dedicado para la unidad didáctica ha sido adecuado.	()	()	()	()
Los materiales didácticos empleados fueron llamativos.	()	()	()	()
Prefieres trabajar en actividades cooperativas.	()	()	()	()
Han sido claras las indicaciones del profesor.	()	()	()	()
Se realizaron actividades de aprendizaje utilizando juegos.	()	()	()	()
Piensas que los contenidos aprendidos son fundamentales.	()	()	()	()
Al concluir la unidad has alcanzado los aprendizajes esperados	()	()	()	()
El espacio del aula permite desarrollar las actividades de forma cómoda.	()	()	()	()
Los materiales fueron entregados a tiempo.	()	()	()	()
Total:				
Observaciones:				

Fuente: elaboración propia.

Anexo G. Cuestionario de satisfacción del docente:

Mediante este cuestionario el profesor podrá evidenciar su papel a lo largo de la propuesta didáctica, así como también, le permitirá conocer sus fortalezas y debilidades.

Tabla 23. Cuestionario de satisfacción del docente.

Indicadores	Escala/valor estimado			
	Siempre (4)	Casi Siempre (3)	A Veces (2)	Nunca (1)
Realicé una correcta activación de las experiencias previas de los educandos.	()	()	()	()
Desperté el interés por la Matemática mediante actividades interactivas.	()	()	()	()
Demostré dominio de los contenidos.	()	()	()	()
Expliqué claramente el uso de los materiales didácticos manipulativos.	()	()	()	()
Formulé ejercicios matemáticos acorde a los niveles de complejidad.	()	()	()	()
Propicié un ambiente de clase participativo y aclaré las dudas de los estudiantes.	()	()	()	()
Motivé frecuentemente a los equipos de cooperativos.	()	()	()	()
Diseñé diferentes actividades para trabajar en equipo.	()	()	()	()
Realicé una correcta retroalimentación de los contenidos expuestos.	()	()	()	()
Fui empático con el aprendizaje de los estudiantes.	()	()	()	()
Total				
Observaciones				

Fuente: elaboración propia.