



**FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN
PRIMARIA E INTERCULTURALIDAD**

TESIS

**Para optar el título profesional de Licenciado en Educación
Primaria e Interculturalidad**

Enseñando matemáticas a través del aula invertida en primer grado
de primaria

PRESENTADO POR

Chapa Pazos, Yovanny Gisela

ASESOR

Villar Mayuntupa, Gustavo Marino

Los Olivos, 2022

Tabla de contenidos

INTRODUCCIÓN	5
Enseñanza de las matemáticas a través del aula invertida	9
Realidad de la educación matemática en el contexto peruano.....	12
Educación peruana en el contexto remoto.....	13
Sistematización de experiencias educativas	14
METODOLOGÍA	15
DISEÑO	15
PARTICIPANTES	16
INSTRUMENTOS	16
La entrevista	16
Evaluaciones.....	17
Diario de campo	17
PROCEDIMIENTO.....	17
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	21
Actividades asincrónicas desarrolladas para la enseñanza de la matemática.....	21
Plan de sistematización	22
Actividades sincrónicas desarrolladas para la enseñanza de la matemática.....	23
Recuperación de vivencias	23
Consolidación de aprendizajes.....	30
Enseñanza para la resolución de problemas mediante el aula invertida	30
Logros de aprendizaje	32
CONCLUSIONES	34
REFERENCIAS	36

APÉNDICES	40
-----------------	----

Lista de figuras

Figura 1	6
Figura 2.	7
Figura 3.	11
Figura 4.	12
Figura 5.	15
Figura 6.	18
Figura 8.	19
Figura 9.	20
Figura 10.	21
Figura 11.	22
Figura 12.	23
Figura 13.	24
Figura 15.	25
Figura 16.	25
Figura 17.	26
Figura 18.	Figura 19 28
Figura 22.	29
Figura 23.	30
Figura 24.	31
Figura 25	32

Lista de cuadros

Cuadro 1.....	32
---------------	----

Resumen

Partiendo de la emergencia sanitaria que se atraviesa a nivel mundial se generaron desafíos en la educación, cambiando el modo presencial a virtual, buscando soluciones ante esta nueva modalidad de enseñanza. Es así que se tomó la decisión de aplicar el uso del aula invertida. Es una metodología que permite integrar diversos recursos didácticos para que el estudiante logre un aprendizaje significativo. El docente es el mediador de la enseñanza y el alumno toma el protagonismo. El presente estudio tiene como objetivo describir de qué manera se utiliza el aula invertida para la enseñanza de la adición y sustracción en niños de primer grado de primaria de una institución educativa privada de Lima Norte (Perú). El estudio es de enfoque cualitativo, el diseño de sistematización de experiencias, para la aplicación de este estudio se tomó como base 5 sesiones de aprendizaje solo del área de matemáticas para la competencia de resuelve problemas de cantidad. Así también durante las sesiones se utilizó la recolección de lo evidenciado en la enseñanza con diario de campo, fichas interactivas y evaluaciones en línea para analizarse posteriormente los datos. Al concluir se obtuvo como resultados que el uso del aula invertida permite que el estudiante logre construir su aprendizaje, resolviendo problemas tanto de adición como de sustracción, utilizando diversos recursos didácticos, Por otro lado se observó el desarrollo de su autonomía al convertirse en el protagonista de sus propios aprendizajes y poder llegar a generar el pensamiento crítico constructivo, los estudiantes presentaron logros progresivos (inicio, proceso y esperado) en sus aprendizajes al resolver problemas matemáticos usando el aula invertida. Además, se identificó que esta metodología de enseñanza permite que el maestro utilice diversos recursos didácticos en su práctica docente donde se saca el mayor provecho de las tecnologías de información y comunicación.

Palabras clave: Aula Invertida, matemáticas, enseñanza a distancia, educación primaria.

Abstract

Starting from the health emergency that is being experienced worldwide, challenges were generated in education, changing the face-to-face mode to virtual, seeking solutions to this new teaching modality. Thus, the decision was made to apply the use of the flipped classroom. It is a methodology that allows the integration of various teaching resources so that the student achieves meaningful learning. The teacher is the mediator of teaching and the student takes center stage. The present study aims to describe how the flipped classroom is used to teach addition and subtraction in first grade primary school children from a private educational institution in Lima Norte (Peru). The study with a qualitative approach, the design is of systematization of experiences, for the application of this study, 5 learning sessions were taken as a basis only in the area of mathematics (arithmetic, geometry and algebra). Likewise, during the sessions, the information was collected from what was evidenced in the teaching with a field diary, interactive cards and online evaluations to subsequently analyze the data. At the end, the results were obtained that the use of the flipped classroom allows the student to build their own, solving both addition and subtraction problems, using various didactic resources. own learning and to be able to generate constructive critical thinking, the students completed progressive achievements (beginning, process and expected) in their learning by solving mathematical problems using the flipped classroom. In addition, it was identified that this teaching methodology allows the teacher to use various didactic resources in their teaching practice where they make the most of information and communication technologies.

Keywords: Inverted Classroom, mathematics, distance learning, primary education.

INTRODUCCIÓN

La Covid-19 generó una emergencia sanitaria, no solo afectó el ámbito de la economía, sino que también causó múltiples cambios en la educación (Barrón, 2020). Esta pandemia obligó a que los gobiernos a nivel mundial cierren instituciones educativas tanto privadas como públicas para evitar la propagación de este virus y así prevenir los contagios a miles de estudiantes. Al suspender las clases de manera presencial frente a esta pandemia, se ha desafiado a los docentes a realizar innovaciones de estrategias de enseñanza, metodologías de aprendizaje en el nuevo escenario virtual donde se requiere asertividad en la enseñanza de los estudiantes para lograr los aprendizajes esperados (Cáceres, 2020). Asimismo, se vieron obligadas las capacitaciones de estrategias innovadoras en los docentes para que puedan hacer frente a este nuevo desafío de las clases virtuales donde lograron identificar distintas estrategias de enseñanza como por ejemplo el aula invertida que es la preparación con antelación de los estudiantes a través de diversos recursos educativos como videos, diapositivas entre otros, fuera de clase, para luego resolver sus dudas, realizando actividades y afianzar conocimientos en una clase virtual donde el estudiante toma el papel del protagonista (Sola, Aznar, Romero & Rodríguez-García, 2019).

Para continuar con la labor pedagógica en estos tiempos de pandemia se necesita de buscar soluciones tecnológicas que estén al alcance de docentes y de estudiantes a pesar de seguir en confinamientos temporales a causa de la Covid 19 (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 2013). Y en este contexto, el presente trabajo de investigación se llevará a cabo en una Institución Educativa Privada de Lima-Norte (Perú). Por consiguiente, se observó que el problema general es el mencionado a continuación. ¿De qué manera se utiliza el aula invertida para la enseñanza de la adición y sustracción a niños de primer grado de primaria? De la misma forma se argumenta con citas confiables, actualizadas, que permitan describir de qué manera se utiliza el aula invertida para la enseñanza de la adición y sustracción a niños de primer grado de primaria.

Y en coherencia al problema de investigación se comprende que en la actualidad existen modelos de enseñanza con distintas metodologías, estas técnicas y momentos son coordinados que van dirigidos al aprendizaje del estudiante en busca de objetivos. Según Sáez (2018) define que estos penden de diversos factores que parten de los estudiantes como su nivel de desarrollo, los logros significativos, el tiempo para aprender y los recursos utilizados; así, estos métodos se van a observar antes durante y después de la sesión de aprendizaje. De esta manera, se describe que una de las metodologías de enseñanza que actualmente se ha impulsado en la educación virtual en torno a la pandemia Covid-19 es el uso del aula invertida que implica a que el alumno se familiarice con los

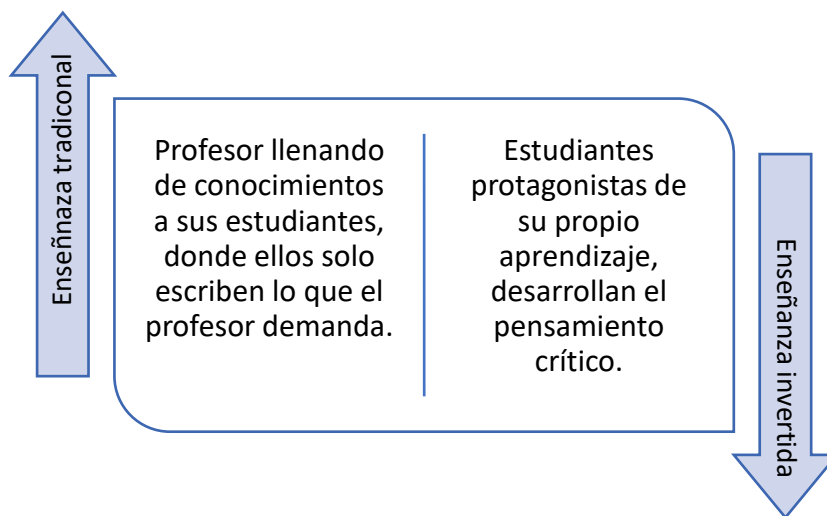
conceptos de las áreas designadas, de esta forma pueden resolver problemas que están ligados a la realidad. De la misma forma, Prieto (2017), considera que se debe aportar a los estudiantes la motivación necesaria para que realicen el trabajo previo con la finalidad de lograr que ellos estudien los recursos educativos enviados a través de las plataformas virtuales y que si toman estos hábitos con frecuencia se puede lograr buenos resultados de rendimiento. De esta manera para el logro de los objetivos previstos en cuanto a aprendizajes esperados, resulta esencial que los docentes promuevan la autonomía en los educandos de modo que ellos puedan autogestionar sus actividades de aprendizaje (Wang, 2019) durante el proceso de aplicación del aula invertida.

Contribución del aula invertida en los niños de primer grado

Las nuevas tecnologías siguen emergiendo en la enseñanza con recursos digitales, tal es el caso del aula invertida o Flipped classroom que es el otro extremo de la educación tradicional. A continuación, se muestra un gráfico comparativo de la enseñanza tradicional y la enseñanza con el aula invertida.

Figura 1

Comparativo de Enseñanza Tradicional y Enseñanza invertida. Tomada de (Prieto, 2017).



Este modelo pedagógico sin duda sirvió para sacarle el máximo provecho a las TIC, surgió de las manos de Bergmann y Sams (2012), quienes identificaron que era la solución para aquellos estudiantes que no asistían a clase por alguna razón y que esta les haga perder el ritmo de aprendizaje. En la actualidad se evidencian logros y estos demuestran la eficacia al aumentar la motivación en el aprendizaje de estudiantes que les permite ser autónomos (García, 2016; Sánchez, Ruiz & Sánchez, 2017). Actualmente, esta metodología evidencia beneficios y comienza a demostrarse su efectividad

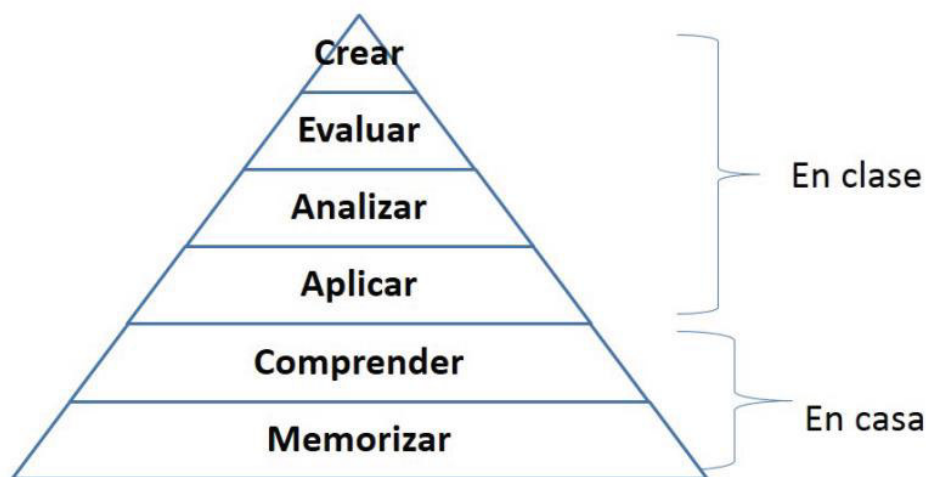
en términos de mejorar el aprendizaje, aumentar la motivación (Aguayo, Bravo, Nocetti de la Barra, Concha & Aburto, 2019) y la autonomía académica (Wang, 2019).

La contribución que realiza el aula invertida es que aumenta el compromiso del estudiante fomentando la responsabilidad de su aprendizaje y haciendo su participación más activa a través de resolución de problemas; actividades realizadas en clase y debates, de igual manera permite que los alumnos aprendan a su propio ritmo ya que tienen la prioridad de obtener el material que el docente les facilita y lo pueden ver desde cualquier lugar y en el horario que ellos se propongan; también favorece una atención personalizada hacia los alumnos y aporta a su desarrollo; convierte el aula virtual en un ambiente de confort donde interactúan compartiendo sus ideas, planteando preguntas y absolviendo dudas de la misma forma fortalecen el trabajo colaborativo promoviendo la interacción de docente y estudiante; transmite la información conectando a los alumnos a diario a través del internet (Berenguer-Albaladejo, 2016). Este enfoque de aula invertida revoluciona el modelo tradicional al introducir conocimientos previos a la clase, lo que permite a los mediadores o docentes usar el tiempo de clase para orientar a cada alumno mediante actividades retadoras e innovadoras (Strelan, Osborn & Palmer, 2020).

Dentro de las características que se observan en esta metodología del aula invertida destacan las mencionadas a continuación. Así lo afirma Jaimes (2020) que aspira a cambiar los roles del docente y el estudiante, el primero pasa a ser mediador y el segundo pasa a un rol activo; asimismo, mejora los tiempos con la finalidad de que los alumnos accedan a la información enviada y que esta fomente un comportamiento autodidacta del estudiante; aumenta la interactividad del estudiante y docente la cual permite que el desarrollo de las actividades en clase fortalezca las habilidades cognitivas. El uso de esta metodología innovadora permite que los estudiantes logren un aprendizaje significativo al brindar estudios de diversas áreas y a la vez dar prioridad a las que son susceptibles de reprobación o temas complejos para comprender, este modelo se basa en el constructivismo y se fundamenta en la taxonomía de Bloom (1964), detectando un proceso escalonado realizado por el educando. Esta elección involucra que las ocupaciones que se hacen en el hogar son las que se hallan ahora en los niveles más bajos de la taxonomía de Bloom, como se observa en la figura 2, en lo que esas que necesitan de más grande esfuerzo cognitivo tienen la posibilidad de hacer en la sala de clases con la orientación del maestro (Zainuddin & Halili, 2016).

Figura 2.

Taxonomía de Bloom en el aula invertida (adaptado de Zainuddin & Halili, 2016)



Cabe resaltar, que en la enseñanza mediante el aula invertida se puede identificar alguno de los beneficios que brinda al estudiante como por ejemplo cuando el docente envía la información de manera colectiva el estudiante la recibe de manera personalizada, para que interprete la información, la pueda entender y luego en clase pueda absolver las interrogantes que fluyan de los temas enviados. De la misma forma genera un ambiente colaborativo motivando la participación e interacción de los estudiantes (Fernández. 2016). Por otro lado, existen principios que sustentan este modelo que se verá a continuación: Como primer principio, el proceso de enseñanza y aprendizaje que se realiza a través del trabajo colaborativo; el segundo principio genera los aprendizajes en entornos informales como por ejemplo el hogar; el tercer principio se apoya en las tecnologías emergentes de información y comunicación; el cuarto principio compromete a que docentes sigan capacitándose para seguir innovando con estrategias que puedan seguir implementando este modelo de aula invertida (Rivera & García, 2018).

Dentro de los tiempos que se utilizan en el aula invertida cabe resaltar el tiempo fuera y dentro del aula, es así como se realizan dos tipos de comunicación para poder realizar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por consiguiente, Delgado (2020) considera que existen dos tipos de aprendizaje online, uno es el sincrónico que determina la posibilidad de aprender e interactuar en el momento; aparte tiene ventajas, como por ejemplo, interactuar en tiempo real entre docentes y estudiantes, logrando que cualquier conflicto cognitivo se resuelva directamente con el docente, dentro de ellas se tiene la videoconferencia mediante la plataforma Zoom (2020) que facilita un espacio para la enseñanza y el aprendizaje mediante el internet. Mientras que el asincrónico es cuando el docente y el estudiante interactúan en tiempos y entornos diferentes (Delgado, 2020).

Del mismo modo, Verdezo y Chávez (2018), infieren que permite al estudiante fomentar su propio aprendizaje, dedicando tiempo a su actividad acomodándola a su propio horario sin necesidad de estar conectado directamente con el profesor y otros estudiantes. Este modelo fue impulsado para

que los estudiantes no caigan en la mediocridad de un aprendizaje tradicional; asimismo, aprovechar el acceso frecuente a la tecnología digital que abre el camino para que este modelo tenga buenos resultados, por otro lado, explicó que el aula invertida no es reemplazar a docentes por videos, menos a que los alumnos trabajen a su antojo, sino que fomenten su aprendizaje autónomo (Tourón, 2014). Además, los estudiantes deben adquirir habilidades para su aprendizaje permanente, así como tener capacidad de autorregulación y adaptación a los entornos diferentes en los que actúa (Väisänen & Hirsto, 2020).

Esta metodología del aula invertida presenta diversas aplicaciones en varios niveles educativos y en varias áreas, como por ejemplo su aplicación en la enseñanza de las matemáticas como se verá a continuación.

Enseñanza de las matemáticas a través del aula invertida

En la actualidad se utilizan diversos recursos didácticos para llegar a la reflexión de problemas matemáticos, que parten desde la realidad, sin importar el grado escolar, pero que engloban la formación integral del estudiante. La enseñanza de las matemáticas en los educandos de primer grado es relevante debido a la necesidad de construir sus propios aprendizajes, uno de los problemas de enseñar matemáticas es buscar métodos que logren desarrollar la competencia de resolución de problemas, hacerlo de una forma didáctica donde el estudiante no caiga en el memorismo ni mucho menos en procesos mecanizados donde no les permite ser críticos ni constructivos al contrario se busca implementar estrategias que fomenten resolver problemas de situaciones de la vida real; teniendo en cuenta que, el alumno necesita ser analista, crítico y didáctico desarrollando sus habilidades y capacidades para aprender (Guerrero, Prieto & Noroña, 2018).

Asimismo, el entorno escolar debe ofrecer un ambiente de confianza donde la enseñanza sea interactiva y sobre todo didáctica, para que el alumno pueda crear su propio conocimiento (Zuley, 2020). Esto es esencial en estos tiempos donde los estudiantes son nativos digitales y deben ser activos en sus propios aprendizajes, considerando que los conocimientos no se transmiten de manera verbal, y para enseñar, lo relevante es ofrecer condiciones necesarias para que los alumnos aprendan mediante el descubrimiento (Marqués, 2016). Cabe mencionar que la enseñanza a través del aula invertida originó a usar medios digitales tales como: Liveworksheets que es una página que permite realizar fichas interactivas y son auto corregibles de esa forma el estudiante puede ver su nivel de aprendizaje; Genially, herramienta web que facilita la creación de contenidos interactivos como por ejemplo presentaciones, gamificaciones, entre otros (González, 2020). Estos recursos didácticos sirven para realizar la enseñanza de las matemáticas ya que el alumno puede procesar de manera interactiva lo aprendido y de la misma forma comprobar su propio nivel de aprendizaje.

A pesar de la diversidad de herramientas tecnológicas siempre será necesario recurrir a estrategias de la enseñanza clásica de las matemáticas que enfatizaron en la verdadera comprensión de los problemas matemáticos y la resolución de los mismos. En el contexto del COVID. Esto evidencia lo planteado por Polya (1970) quien sostenía que los educandos debían familiarizarse con el problema para comprenderlo y luego plantear estrategias para resolverlo. De esta manera, para lograr la enseñanza de operaciones básicas como adición y sustracción en los estudiantes, primero se debe comprender el problema, lo que refiere cómo se transforma la información que se recibe para luego convertirla en una representación y de esa misma forma dar una respuesta (Martínez, Guirado y Fabá, 2019), Asimismo, refieren que para entender un problema matemático no solo se necesita discernir o descifrar simbologías; sino ahondar en el contenido de la situación planteada que se lee o se representa mediante esquemas.

Cabe resaltar que resolver problemas matemáticos permite que los educandos acepten los desafíos de aprendizaje y puedan resolver situaciones significativas, a partir de estrategias que les permita fomentar su espíritu de investigación para construir nuevos aprendizajes (Perdomo, Peña y Reyes, 2016). Igualmente se debe catalogar como el principal eje en el aprendizaje de la matemática, donde fomente la construcción de los conceptos a través de la praxis del estudiante (Giraldo, González & Posso, 2019). Si bien es cierto los docentes buscan reducir la monotonía y despertar el interés del estudiante, más ahora que se sumergen en la internet donde buscan ser autodidactas, es así como se utilizan diversos recursos didácticos (De la Rosa, et al. 2019) que son el mejor aliado para el educador que le permite apoyarse en una variedad de actividades que facilitan comprender la parte compleja de la resolución de problemas matemáticos a través de la adición y sustracción , así también el estudiante logra comprender lo que observa y potencia sus conocimientos con los que ya cuenta al momento de resolver problemas (Ministerio de Educación [MINEDU], 2015), despertando el interés y apropiándose de su nuevo aprendizaje.

Uno de los recursos utilizados por los docentes son las fichas interactivas que les permite a los alumnos analizar y comprobar el problema matemático propuesto, así también libros digitales e interactivos, gamificaciones que permite que las matemáticas sean divertidas a través del tiempo asincrónico. Por otro lado, existe el uso del material concreto que permite que el estudiante manipule problemas de adición y sustracción y que se realiza en el tiempo sincrónico y específicamente mediante la plataforma Zoom (2020) que por su frecuente actualización aparenta una clase presencial porque cuenta con diversas herramientas como pizarra de anotaciones, permite formar salas reducidas para los trabajos en grupo, en esta plataforma se utiliza la parte contrastante de la sesión, el estudiante absuelve las dudas con la manipulación del material concreto como por ejemplo el multibase o base diez, es así como construye su propio aprendizaje representando desde lo concreto a lo abstracto

(Piaget, 2016). A continuación, se muestra un gráfico resaltando los recursos tecnológicos utilizados mediante el aula invertida en el tiempo sincrónico y asincrónico para la enseñanza de las adiciones y sustracciones.

Figura 3.

Recursos tecnológicos usados a través del aula invertida.



Por lo tanto, para resolver problemas matemáticos se tiene que partir desde las competencias y habilidades de matemáticas que demanda el Currículo Nacional y que los estudiantes deben desarrollar en su proceso de enseñanza aprendizaje, se sabe que a partir del 2012 el Ministerio de Educación planteó una nueva propuesta, la didáctica inversa en la cual el estudiante parte desde un problema, se hace preguntas para desarrollar el pensamiento crítico y esto lo lleva a las nociones de matemáticas o lo que se llama contenidos, es así como se llega al enfoque constructivista; estas competencias matemáticas se organizaron en cuatro grupos: situaciones de cantidad que comprende todo lo cotidiano; situaciones de regularidad para que aprendan a resolver problemas de álgebra; situaciones de formas, movimiento y localización que son para resolver problemas de geometría y situaciones para resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre para que los estudiantes aprendan la estadística y probabilidad, de igual forma en el proceso de la resolución de problemas desarrollan las capacidades como modelar, comunicar, desarrollar estrategias para argumentar, todo esto conlleva a que el alumno desarrolle el pensamiento matemático y razone durante todo el proceso (MINEDU, 2016).

Cabe precisar que para que los estudiantes desarrollen sus capacidades desde las competencias, el docente debe generar buenas preguntas abiertas para que el alumno se motive a construir su pensamiento crítico, el razonamiento y la creatividad desde el desafío que le generó la situación problemática. Dentro del Currículo Nacional se encuentra la primera competencia que indica “resuelve problemas de cantidad” donde el estudiante debe desarrollar las capacidades de

traducir cantidades a expresiones numéricas, que es transformar datos para plantear problemas y luego evaluar resultados. La segunda competencia es “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, el estudiante traduce cambios, comunica su comprensión usando estrategias para finalmente argumentar. La tercera competencia es “resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, el alumno se debe orientar de acuerdo a la posición, el espacio y movimiento para luego representar y argumentar. Y como última competencia es “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”, el estudiante representa datos con gráficos, usa estrategias y sustenta conclusiones (MINEDU, 2016).

Teniendo en cuenta las competencias y capacidades para lograr en la educación, es importante reflexionar sobre los logros en matemática en el contexto peruano.

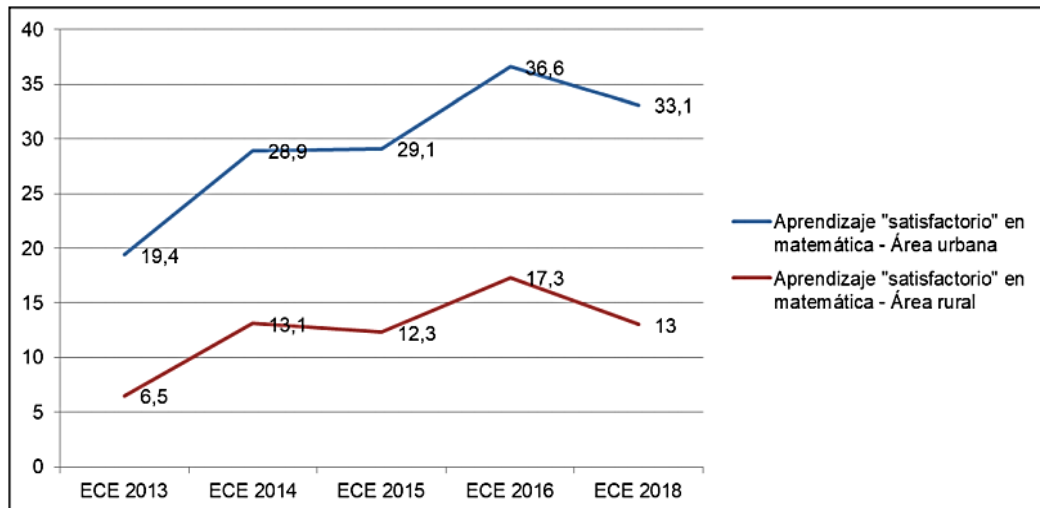
Realidad de la educación matemática en el contexto peruano

Dentro de la realidad de la educación, el Perú ocupa el puesto 64 de 77 países que fueron evaluados en la prueba PISA (2018), que aun coloca al país en los últimos lugares en educación, aunque la tendencia de mejora no ha disminuido y eso es un aliciente para seguir cerrando brechas que hace que el nivel educativo no avance como se espera debido a la desigualdad del nivel socioeconómico. Asimismo, se puede observar que en la evaluación censal estandarizada ECE 2018, la brecha de aprendizajes entre estudiantes de zona urbana y rural tiende a ser un problema permanente en el sistema educativo, cuya respuesta a estas falencias son las de solucionar diversos factores, como la infraestructura educativa, las condiciones de pobreza o la formación inicial de los docentes que prestan sus servicios en contextos rurales. Y en relación a esta problemática, en el siguiente gráfico se detalla el progreso del aprendizaje en el área de matemática en la zona rural, como también de la urbana (Defensoría del Pueblo, 2020).

Figura 4.

Resultados de la ECE en matemática, estudiantes de primaria según área.

Fuente: Defensoría del Pueblo, 2020



Cabe resaltar que estos resultados fomentan a reflexionar como se recibió la educación peruana antes de la pandemia COVID 19 y lo que se debe mejorar a partir del inicio de la educación remota, que a continuación se detalla.

Educación peruana en el contexto remoto

Frente a la emergencia sanitaria, la educación se vio afectada, pero aun así se siguió brindando el servicio de manera virtual, dando paso a la educación remota, se tuvo que reprogramar las horas lectivas para que los estudiantes no se sientan afectados por el contagio masivo del coronavirus. Muchos alumnos y docentes se adaptaron a esta coyuntura con nuevas estrategias y recursos para continuar con la educación desde sus casas, convirtiéndose esta en una misión muy importante la de no perder el año escolar, aunque llena de brechas esta resultó no ser una labor imposible (MINEDU, 2020). Los docentes recapitularon sus metodologías de enseñanza, dentro de estos desafíos se encontraba la implementación de recursos tecnológicos, que permitan no solo planificar el proceso de enseñanza sino también la evaluación permanente al estudiante (Lezcano y Vilanova, 2017).

El MINEDU (2020) junto a los gobiernos locales implementaron diversas acciones generando la estrategia de enseñanza Aprendo en Casa para los estudiantes de instituciones públicas y para las instituciones privadas, diversas plataformas que debían acomodarse a las necesidades de sus estudiantes. A lo largo del proceso de enseñanza se tomó decisiones desde, cómo enseñar las matemáticas para que el alumno logre construir un aprendizaje significativo, adaptándose a tiempos sincrónicos y asincrónicos (Delgado, 2020), sumado a esto las capacitaciones a docentes frente a las nuevas tecnologías y la empatía para lograr motivar al estudiante a no bajar la guardia.

Sistematización de experiencias educativas

En estos últimos años el sistema educativo evidenció cambios referentes a las diferentes propuestas metodológicas, dentro de ellas la sistematización de experiencias que construyen conocimientos significativos que se apropian críticamente de las experiencias vividas para poder comprenderlas y orientarlas hacia un futuro con una perspectiva transformadora (Jara, 2017). Desde la práctica de educación popular se toman en cuenta cinco momentos en el proceso de sistematización; el primer momento es la práctica experiencia vivida (quién la vivió), y sobre todo tener registros de la práctica; como segundo momento se realiza el plan de sistematización, se realizan las preguntas orientadoras que permitirán llegar al propósito de la sistematización; se toman en cuenta quienes vivieron la experiencia, se propone para qué se sistematiza y las fuentes de información que se utilizarán para realizar la reflexión crítica, cómo y cuándo se realizará, como tercer momento es la recuperación del proceso de la experiencia vivida, aquí se rescata los aprendizajes de una manera crítica y analítica donde se clasifica los registros usados y se identifica el proceso de la sistematización; el cuarto momento es la interpretación crítica, que relaciona el proyecto e identifica los momentos de cambio y la lógica del proceso, es aquí donde se realiza la pregunta ¿Por qué pasó?, logrando construir un aprendizaje, el quinto momento es comunicar y compartir los aprendizajes entre otras personas con experiencias similares, hacer recomendaciones para el futuro (Jara, 2011).

Por su lado se expresa que la sistematización se apoya en recoger lo que hiciste en el aula, ordenarlo, darle un sentido y describir por qué no seguiste la ruta planificada y difundir los resultados y aprendizajes que obtuviste. Teniendo presente dichos conceptos de sistematización, puede decirse que es la mejor herramienta que poseen los individuos, en nuestro caso los maestros de los centros de interés, para evaluar sus prácticas de forma activa y de esta forma poder retroalimentarlas y reinventarlas en pro del mejoramiento de las mismas (Rodríguez et al.,2019)

En síntesis, en este contexto de la pandemia COVID-19; urge implementar estrategias de enseñanza con el apoyo de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC). Entre estas estrategias, el aula invertida es una metodología significativa de bastante utilidad tanto de forma sincrónica como de forma asincrónica, siendo un recurso tecnológico esencial para la enseñanza de las matemáticas. Sin embargo, hay que tener en cuenta que en el contexto peruano el Currículo Nacional propone competencias y capacidades para la resolución de problemas matemáticos de educación primaria, logros de aprendizaje que no se alcanzaron del todo como lo evidencian los resultados de las pruebas PISA y las evaluaciones ECE; situación que se agudiza con la llegada de la pandemia y la masificación obligatoria de la educación virtual (Barrón, 2020), dejando a los docentes con toda la responsabilidad de adaptar sus estrategias de enseñanza con las herramientas tecnológicas

como el aula invertida. En concreto la presente investigación tiene como objetivo general describir de qué manera se utiliza el aula invertida para la enseñanza de la adición y sustracción en niños de primer grado de primaria. Del mismo modo se plantean cuatro objetivos específicos; como describir las actividades sincrónicas mediante el uso del aula invertida para la enseñanza de la adición y sustracción en niños de primer grado de primaria de una institución educativa privada de Lima Norte (Perú); así también, describir las actividades asincrónicas mediante el uso del aula invertida para la enseñanza de la adición y sustracción en niños de primer grado de primaria de una institución educativa privada de Lima Norte; por consiguiente, analizar la metodología de enseñanza y los recursos digitales para la resolución de problemas mediante el uso del aula invertida para la enseñanza de la adición y sustracción en niños de primer grado de primaria de una institución educativa privada de Lima Norte. Finalmente, evaluar los logros de aprendizaje matemático a través del aula invertida en niños de primer grado de primaria de una institución educativa privada de Lima Norte. Para lograr los objetivos propuestos se planteó la siguiente metodología:

METODOLOGÍA

DISEÑO

La presente investigación corresponde a un enfoque cualitativo (McMillan & Schumacher, 2005) porque recopila datos de situaciones reales del entorno educativo que hacen frente a la problemática de la enseñanza de las matemáticas. Asimismo, el diseño de este estudio es la sistematización de experiencias (Barbosa-Chacón, Barbosa y Rodríguez, 2015), porque se orienta al análisis y a la interpretación de las clases virtuales y cómo aplica el docente el uso del aula invertida en la enseñanza de la adición y sustracción. De esta manera se constituye una práctica reflexiva y crítica de los propios procesos de enseñanza para una futura mejora de la educación. Para realizar el presente trabajo se siguieron los cinco momentos para la sistematización de una práctica docente (Jara, 2017). Se destacó la competencia resuelve problemas de cantidad, donde el alumno resuelve una situación problemática juntando, separando agregando, igualando y comparando cantidades, así mismo las traduce a expresiones de suma y resta, utilizando diversas estrategias y procedimientos (MINEDU, 2016).

Figura 5.

Proceso de Sistematización. Tomada de (Jara , 2011)



PARTICIPANTES

En esta investigación participaron una docente y 21 estudiantes del primer grado de educación primaria entre niños y niñas de 6 y 7 años de edad y padres de familia que fueron seleccionados por medio de un muestreo no probabilístico por conveniencia, que permite seleccionar a personas que son accesibles para poder ser incluidas en el estudio (Otzen & Manterola, 2017). Como criterios de inclusión se consideró que todos los estudiantes sean del distrito de San Martín de Porres, de una escuela pública y de primer grado. Así mismo se contó con la participación de 10 padres de familia que han permitido examinar, afrontar y validar el propósito de la indagación.

INSTRUMENTOS

Para el presente trabajo de investigación se contó con los siguientes instrumentos que fueron elaborados según los objetivos de investigación, los cuales fueron revisados y validados por juicio de expertos, a cargo de un profesional del tema (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2008), del tipo de investigación y de los instrumentos a utilizar.

La entrevista

Se usó una entrevista semiestructurada para recoger la percepción de los padres de familia del aula; para esto se empleó como instrumento una guía de entrevista (Manterola y Otzen, 2015). Para la elaboración de la guía de entrevista se tomó como base los objetivos específicos de la investigación y las categorías de este estudio. Partiendo de ello se elaboraron 4 preguntas abiertas para cada una de las 4 categorías: Actividades sincrónicas, actividades asincrónicas, recursos digitales, aula invertida, en la primera categoría actividades sincrónicas (p.ej.: ¿Usted cree que las actividades didácticas

trabajadas durante las clases de matemática ayudaron en la resolución de problemas matemáticos de su niño o niña? ¿Podría nombrar algunas actividades realizadas?). Dicho instrumento pasó por la evaluación y juicio de dos expertos, quienes contaban con estudios de pedagogía y con experiencia en investigación, logrando evaluar el contenido y la pertinencia de las preguntas según los objetivos de investigación, el tipo de estudio y las particularidades de la muestra (ver apéndice 1).

Evaluaciones

De acuerdo al aula invertida se elaboraron evaluaciones, para que los estudiantes desarrollen durante el momento sincrónico. Es así como se elaboraron tres evaluaciones a través de la plataforma Vanguard Room 2.0 (2020). La evaluación de inicio fue de saberes previos del estudiante; la segunda de su proceso para analizar el desarrollo de los aprendizajes y la tercera fue la resolución de problemas para comprender y de la misma forma resolver situaciones de la vida cotidiana. Las evaluaciones se calificaron de 0 a 20 con 10 preguntas aleatorias en línea, con un tiempo de 60 minutos mediante la sala Zoom (2020), monitoreando el desarrollo de la evaluación del alumno, trabajando con su material concreto. Por otro lado, también se evaluó durante todo el proceso de la sesión usando una lista de cotejos elaborada por la docente para la evaluación formativa.

Diario de campo

En esta parte de la investigación se utilizó también este instrumento, a pesar de no tener formato único, facilita para registrar datos precisos explicados claramente y confiables (Londoño, Ramírez, Londoño, Fernández y Vélez, 2009). Es así como mediante esta técnica de investigación se lograron registrar los momentos pedagógicos durante las sesiones de matemáticas.

PROCEDIMIENTO

En el actual contexto de la COVID 19, surgieron cambios en la educación como organizarla en la modalidad virtual. Es así que se planificó el desarrollo del área de matemáticas, aplicando la metodología del aula invertida (Bergmann., Sams & Cols, 2014). Y de acuerdo a esta metodología se tomó como base los cuatro pilares del aula invertida: Entorno flexible, cultura del aprendizaje, contenidos objetivos y directos. Y el profesor como guía.

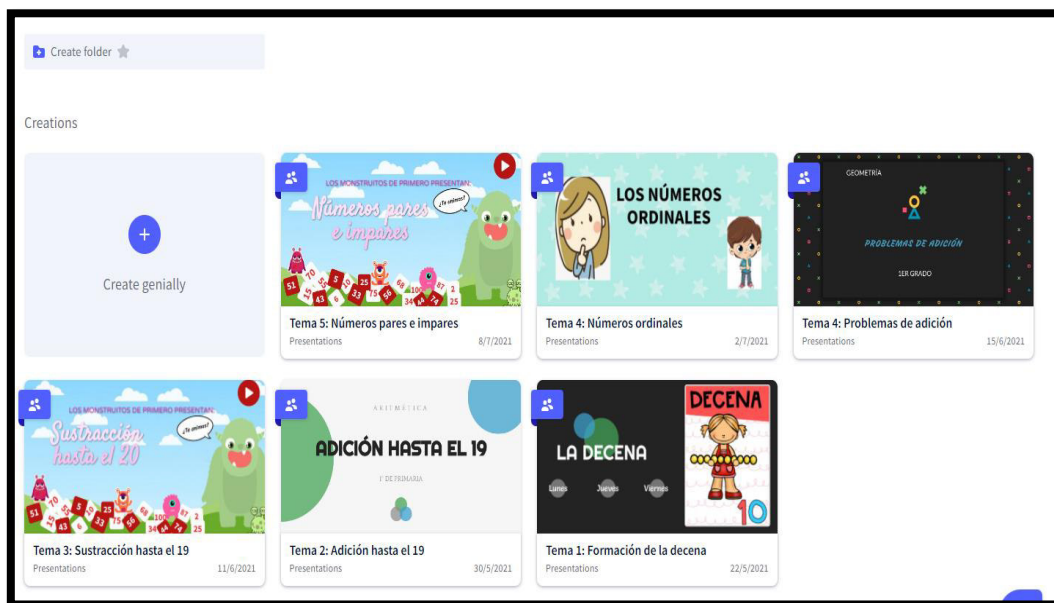
La aplicación de la metodología del aula invertida se realizó en dos tiempos el sincrónico y el asincrónico, tomando en cuenta la calendarización anual por bimestres, tomando como base un bimestre con un tiempo de duración de 8 semanas, de acuerdo a los contenidos del sílabo del área de matemáticas y con la flexibilidad según lo demande el Ministerio de Educación. Es así como la docente organiza el material y planifica las sesiones utilizando la herramienta digital Genial.ly, para ser compartido antes de la clase a través de la plataforma institucional para que los estudiantes

exploren esta información en el tiempo asincrónico establecido. Esta se implementa con actividades individuales, como tareas, proyectos, prácticas, videos, con plazos establecidos para que los estudiantes se organicen de acuerdo al horario escolar y puedan observarlos en varias ocasiones, así mismo poder reflexionar sobre las preguntas planteadas, y entrar a clase con sus inquietudes, de la misma forma la docente programa las evaluaciones en la plataforma virtual, estas se realizan en los dos tiempos, tanto dentro del aula como fuera del aula, tomando en cuenta que la evaluación se establece de manera formativa, pero siguiendo con los lineamientos de la institución, se evalúa en la semana 1 examen de inicio, semana 5 examen de proceso y semana 8 examen de logro obtenido.

Por consiguiente, se detalla la planificación y organización del bimestre trabajado durante el trabajo de investigación (Fig. 6)

Figura 6.

Planificación y Organización de sesiones



En cambio, en el tiempo sincrónico, se promueve de manera constante la autonomía del alumno para la resolución de problemas desde su entorno, se realiza la revisión de los principales conceptos de manera grupal, realizando un trabajo colaborativo, utilizando diversas estrategias activas que permitan llegar a la formalización del aprendizaje. Y en el marco metodológico el estudiante pasa de ser pasivo a protagonista de su propio aprendizaje, que les permite desarrollar las actividades del tema, como por ejemplo resolución de situaciones problemáticas generando pensamiento crítico y creativo, a través de retos o desafíos. Desde los contenidos objetivos y directos, se organiza y selecciona la información que va aportar significativamente y de manera dosificada

mediante el aula invertida para un aprendizaje logrado. Para motivar a los estudiantes, se comparten fichas interactivas para lograr su desarrollo de aprendizaje, intercambian las diversas formas de resolución de problemas matemáticos utilizando material concreto estructurado y no estructurado (Fig. 7)

Figura 7.

Resolución de Problemas Matemáticos Dentro del Aula.



Finalmente, el profesor como guía asume el papel de mediador, de igual manera la labor primordial de planificar y evaluar constantemente, revisar las tareas en línea, hacer las observaciones para concretar los aprendizajes de la sesión establecida, realizar actividades de retroalimentación durante toda la sesión, despejando las dudas de los estudiantes, respondiendo a sus preguntas. Así también, se generan las evaluaciones en línea a través de la plataforma Vanguard Room. Estas evaluaciones motivan a los estudiantes para seguir construyendo sus propios aprendizajes. Este diseño del aula invertida permitió trabajar de manera simultánea, usando pizarras interactivas de la misma plataforma Zoom y de otras similares como Jamboard (Fig. 8), los estudiantes resolvieron problemas matemáticos comparando resultados entre ellos, abriendo debates para contrastar las estrategias que fueron utilizadas para resolver cada uno de los problemas. La aplicación del diseño del aula invertida permitió planificar, organizar, ejecutar y evaluar los procesos didácticos para “la resolución de problemas con cantidad”. A continuación, se detalla el diseño del aula invertida (Fig.9)

Figura 8.

Trabajo de Manera Simultánea

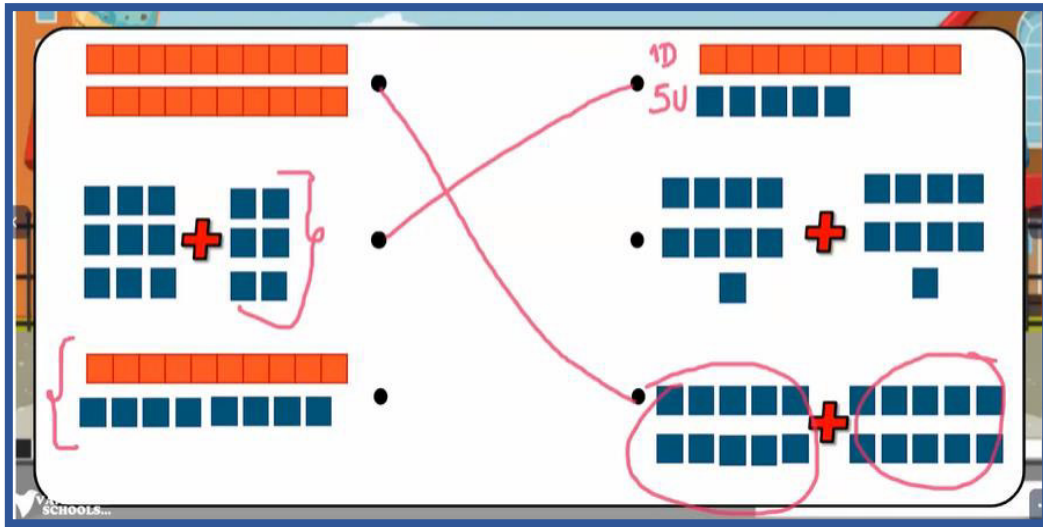
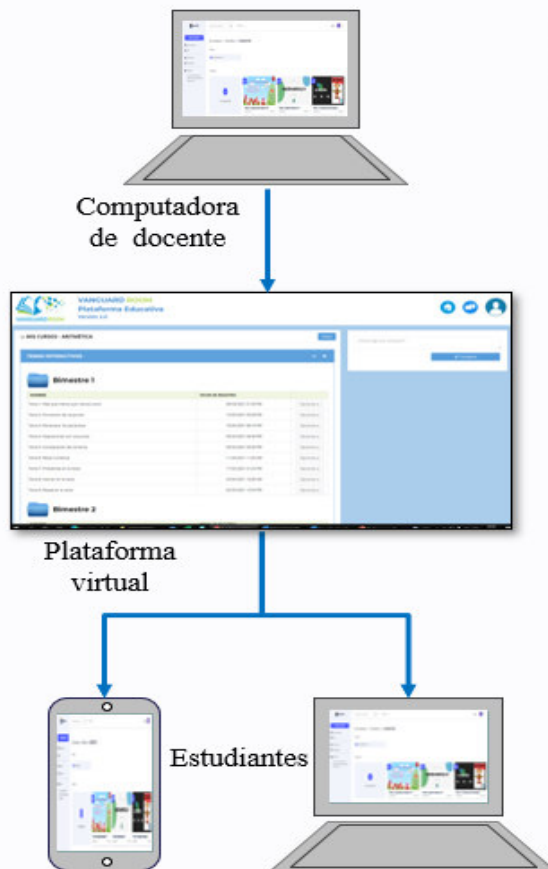


Figura 9.

Diseño del Aula Invertida.



1. La docente organiza la información en la plataforma educativa para planificar las sesiones de aprendizaje de acuerdo al sílabo de la institución (presentaciones en Genial.ly).

2. Se implementa la plataforma con diapositivas, videos, prácticas, tareas, evaluaciones y fichas interactivas. Durante la clase se realiza las actividades y retroalimentación del tema abordado.

3. En el tiempo asincrónico, los estudiantes revisan la plataforma virtual repasan las presentaciones en Genial.ly. Luego en el tiempo sincrónico intervienen en actividades de refuerzo, prácticas y desarrollan evaluaciones en línea.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente capítulo muestra análisis y discusión de resultados cualitativos e interpretación de la información obtenida.

Actividades asincrónicas desarrolladas para la enseñanza de la matemática

Las actividades que se planificaron en este tiempo asincrónico, se realizaron a través de la plataforma VanguardRoom, los temas se programaron en presentaciones Genial.ly. Los estudiantes recibían la información y se autoevaluaban mediante las gamificaciones creadas en esa herramienta digital (Fig. 10). De igual manera resolvían diversas fichas insertadas en las presentaciones (Fig. 11), de la misma forma que se evidenció el progreso de su aprendizaje y las diversas estrategias que se pueden utilizar durante su enseñanza, esto se evidenció en las prácticas y tareas trabajadas después de las sesiones de aprendizaje.

Figura 10.

Gamificaciones Genial.ly

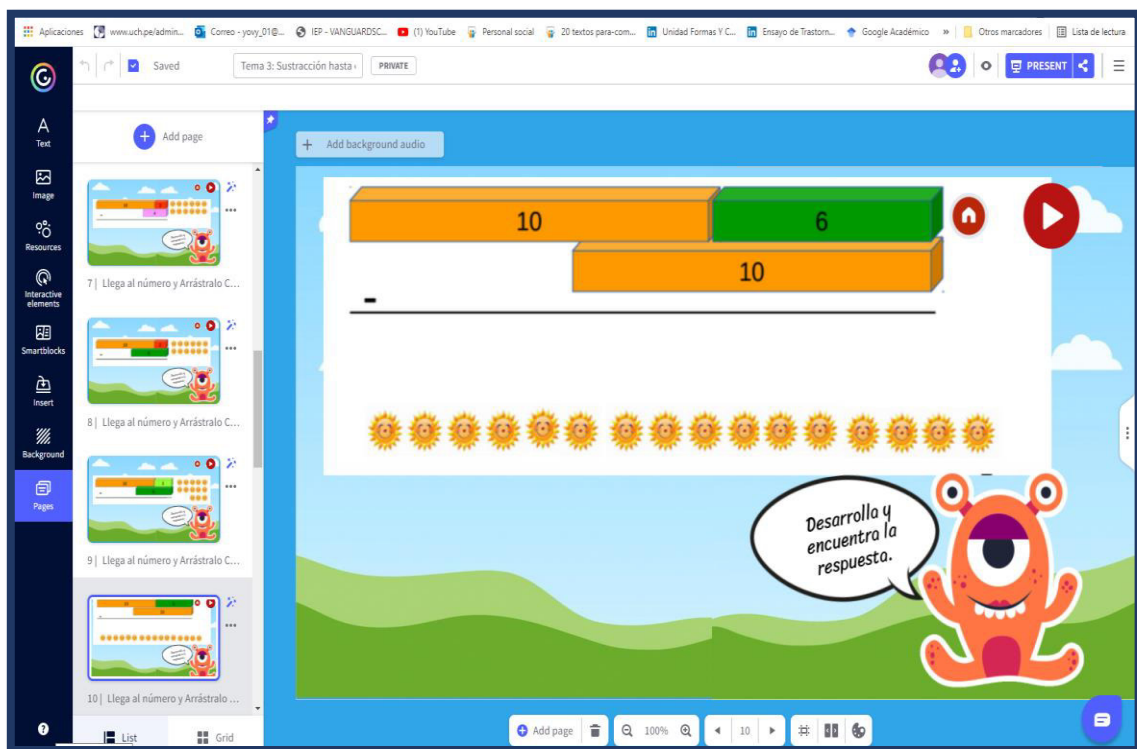
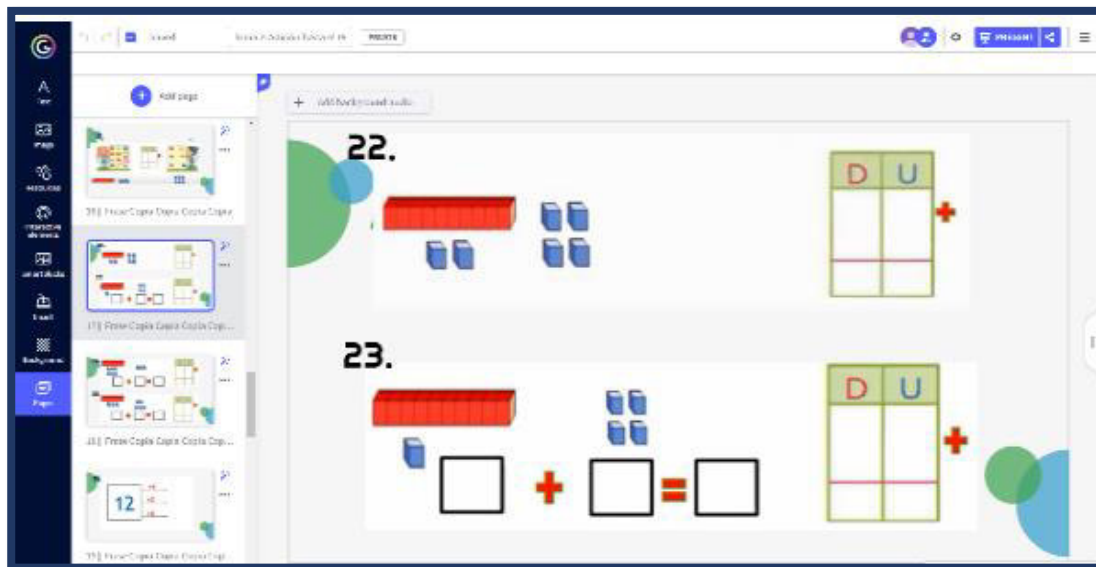


Figura 11.

Fichas Insertadas en Genial.ly



Plan de

sistematización

La experiencia a sistematizar es la resolución de problemas de adición y sustracción a través del aula invertida, a través de la plataforma educativa de dicha institución. La importancia de esta sistematización radica en la competencia matemática “Resuelve problemas de cantidad”. Esta experiencia se llevó a cabo en una institución educativa privada del distrito de San Martín de Porres de Lima- (Perú), participaron , una docente, 21 estudiantes de primer grado de primaria entre 6 y 7 años de edad. El objetivo de esta sistematización es describir de qué manera se utiliza el aula invertida para la enseñanza de la adición y sustracción en primer grado de primaria, identificar tanto las actividades asincrónicas como las sincrónicas, analizar la metodología de enseñanza y los recursos digitales para resolver problemas matemáticos.

Se utilizaron diferentes instrumentos como diario de campo, evaluaciones a los estudiantes , entrevista a padres de familia. A continuación, podemos observar el plan de sistematización (Fig. 12), que se realizó para las actividades realizadas durante los meses de marzo y mayo. Por otro lado, Para hacer clases con un modelo de aula invertida (Martínez, Esquivel y Castillo, 2014). Se necesita usar herramientas que posibiliten el trueque de información entre el profesor y los alumnos tanto dentro como fuera del aula, y para el desarrollo o preparación previa de las clases. En este sentido, la utilización de las TIC representa una maravillosa posibilidad, que beneficia además el desarrollo de capacidades digitales elementales para la sociedad del entendimiento.

Figura 12.

Plan de Sistematización.



Actividades sincrónicas desarrolladas para la enseñanza de la matemática

Dentro de las actividades sincrónicas planificadas en el bimestre según la calendarización anual, se elaboró una evaluación de inicio como diagnóstico (apéndice 2), esta se realizó con un cuestionario de 10 preguntas con un valor de 2 puntos por pregunta, esta evaluación se tenía que resolver con el material concreto que tenían en casa, después de la evaluación se analizó el nivel de aprendizaje de cada estudiantes y así se programó las actividades de acuerdo a sus necesidades, se observó un bajo nivel de aprendizaje en un grupo de 6 niños, presentando dificultades para la resolución de problemas de adición y sustracción, como por ejemplo no manejaban de manera correcta el material concreto que utilizaban (material base diez, regletas de Cuisenaire), llegando al error en las respuestas.

Recuperación de vivencias

Durante el proceso de esta sistematización se trabajó 5 sesiones de aprendizaje con 21 estudiantes del primer grado de primaria, desarrollando la competencia resuelve problemas de cantidad, se trabajó en dos tiempos el sincrónico y el asincrónico; dentro del tiempo asincrónico se realiza la primera etapa, la docente planifica y organiza la información a través de la herramienta educativa Genial.ly, para esta planificación se tomó como base las 5 sesiones de aprendizaje, basado en los sílabos de matemáticas. Los contenidos se realizaron en la plataforma educativa (presentaciones) desarrollando resolución de problemas de adición y sustracción. Estas actividades

implicaron que los estudiantes puedan combinar las capacidades de la competencia resuelve problemas de cantidad según el currículo nacional, el alumno revisa la información enviada con antelación para luego pasar al tiempo sincrónico donde se realiza la siguiente etapa que es la de ejecución; se da la bienvenida y se motiva, acordando las normas de convivencia.

Asimismo, se identificó el primer proceso didáctico que es “la comprensión del problema”(Fig. 13), es aquí donde el estudiante se familiariza con el problema, identifica los datos mediante la lectura del problema, para ello el estudiante identifica de que trata el problema, cuales son los datos importantes, que pide el problema, para buscar seguidamente diversas estrategias que se desarrollarán de manera sincrónica durante la clase virtual.

Figura 13.

Comprensión del Problema.

Observa la lista de precios.

Lista	
Portalapiceros	S/ 15
Álbum	S/ 18
Espejo	S/ 10
Portacelular	S/ 17

Tengo S/9. ¿Cuánto me falta para comprar el portacelular?

D	U

Rpta.: _____

Seguidamente el segundo proceso didáctico “búsqueda de estrategias” donde ellos proponen diferentes estrategias para la resolución del problema, el estudiante busca diferentes formas para el resolver el problema, utilizando el material concreto que tenga a la mano y que se sienta cómodo para trabajar. Esto le permitirá que el estudiante se enfrente a situaciones nuevas (Fig. 14).

Figura 14.

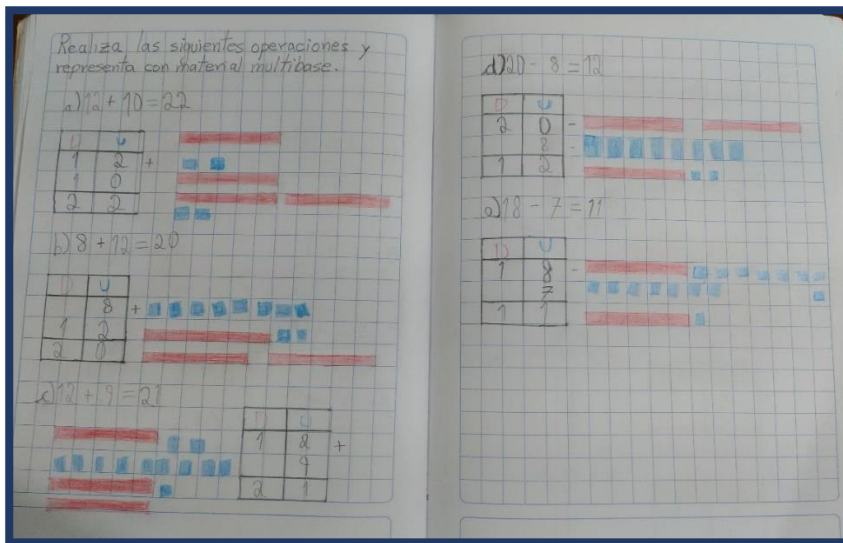
Búsqueda de Estrategias



Continuamente se pasa a la representación de lo concreto a lo simbólico (Fig. 15), después del uso de su material concreto (tapitas, material base diez, billetes y monedas, regletas de Cuisineaire), pasan a la representación pictórica, simbólica y gráfica, expresando así la situación problemática.

Figura 15.

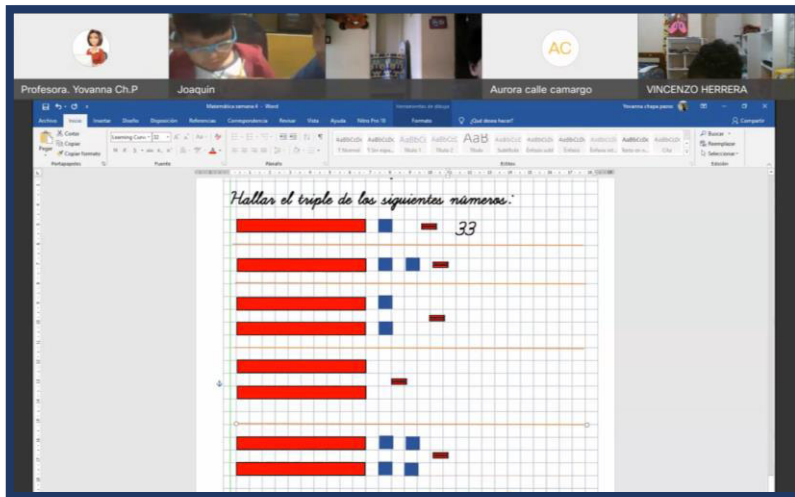
Representación de lo Concreto a lo Simbólico



Para el siguiente proceso de formalización (fig. 16), los estudiantes utilizan sus cuadernos para resumir todo lo adquirido durante la sesión, es aquí donde se adquiere la autonomía al poder expresar y compartir sus diferentes conceptualizaciones de la resolución de problemas.

Figura 16.

Formalización.



De la misma forma reflexionan sobre sus dificultades y aciertos que obtuvieron para luego mejorarlos (Fig. 17). Durante la sesión hacen sus preguntas, despejando las dudas. Este diseño permite que el alumno sea autónomo y a la vez crítico constructivo llevándolo de esta manera a poder debatir sobre las diferentes estrategias que se logran interactuando desde sus espacios. De la misma forma el docente realiza las preguntas de metacognición ¿cómo se sintieron? ¿Qué fue lo que más les gustó de lo aprendido? ¿Qué parte no les gustó? Sin embargo, Debido a que se poseía ingreso a las grabaciones de las clases, los temas que presentaban más grande complejidad podían ser repasados en los respectivos videos. Trabajar con clip de videos en el hogar, posibilita al alumno adaptarse a su propio ritmo para entender los conceptos (González y Huerta, 2019).

Figura 17.

Reflexión



Finalmente, se logra una evaluación formativa, permitiendo reconocer y resaltar sus logros y fortalezas de los alumnos y superando las dificultades que se presentaron durante el desarrollo de la sesión. No obstante, es entendible que este modelo muestra todavía varias restricciones

pedagógicas al obviar procesos primordiales en el aprendizaje de la matemática como, ejemplificando, la personalización, importancia, idealización y representación, dichos procesos son definidos y explicados por Font y Rubio (2017). Además, de cierto modo dificulta el aprendizaje por medio de la obra de entendimiento, debido a que no parte de los conocimientos anteriores del alumno si no que es el profesor quien da la información inicial de conceptos y demás.

Esta evaluación se realizó con el instrumento denominado, lista de cotejos (apéndice 3), tomando en cuenta cada una de las intervenciones de los estudiantes se evaluaba continuamente durante todo el proceso de enseñanza. Los alumnos demostraban participación constante en cada una de las sesiones, de manera voluntaria pedían ser evaluados a través de la pizarra interactiva de la plataforma institucional, pizarra Jamboard, pizarras caseras, cuadernos de trabajo, uso de su material concreto y diversos; De la misma manera demostraban emoción ante sus aciertos y ante sus desaciertos se esforzaban por encontrar la solución a la problemática. Mediante el diario de campo se pudo registrar y analizar lo logrado en el proceso de aprendizaje de cada estudiante. Así mismo mediante la entrevista a padres de familia, consideraron que estas actividades de carácter sincrónico han sido adecuadamente recibidas por los estudiantes generando motivación en la participación de ellos.

Apéndice 3.

Instrumento de evaluación. Lista de cotejos

Indicadores a evaluar	Si	Casi siempre	A veces	Casi nunca	No
Sincrónico					
Identifica el proceso para resolver problemas de adiciones y sustracciones.	71%	26%	3%	-	-
Usa estrategias lúdicas para resolver adiciones y sustracciones.	73%	25%	2%	-	-
Comprueba y explica el procedimiento que utiliza para la resolución de problemas.	72%	27%	1%	-	-
Comprende las estrategias usadas para la resolución de problemas matemáticos	72%	25%	3%	-	-
Organiza objetos base diez, regletas, tapitas.	75%	25%	-	-	-
Participa de manera colaborativa en la retroalimentación .	98%	2%	-	-	-
Asincrónico					
Revisa contenidos en la plataforma virtual.	98%	1%	-	-	1%
Realiza las fichas interactivas enviadas.	98%	1%	-	-	1%
Se evidencia logro de sus aprendizajes.	98%	-	2%	-	-

Como se puede observar en los indicadores de la lista de cotejos en el momento sincrónico se logró un buen porcentaje en la identificación del proceso, uso de estrategias, explicación del proceso, comprensión de las estrategias y la participación colaborativa del estudiante. De la misma forma en el momento asincrónico se observó un alto porcentaje en la revisión de contenidos, desarrollo de fichas interactivas y logro de aprendizajes. A partir de esos resultados se observó dificultades para reconocer, escribir y ordenar números, de la misma forma poco conocimiento en el uso de material concreto, es así como se elaboraron las sesiones llamadas sesiones de inicio o adaptación (apéndice 5, 6 y 7), aquí se planificó, proyectos individuales y grupales trabajando con material concreto (Fig.18), así también fichas interactivas (Ver fig.19) creadas en Liveworksheets (2020), estas se realizaban durante el momento sincrónico, aplicando evaluación formativa durante toda la sesión, monitoreando cada actividad realizada. Por consiguiente, después de la cuarta sesión (apéndice 8), se elaboró la evaluación de proceso (Fig. 20) donde se pudo observar que el grupo de estudiantes que habían obtenido un bajo nivel en los resultados de inicio, subieron su rendimiento nivelándose al grupo que había obtenido mayor puntaje en la evaluación de inicio. Se trabajó fichas elaboradas (fig.21) por la docente para sintetizar los resultados.

Figura 18.

Trabajo con Material Concreto

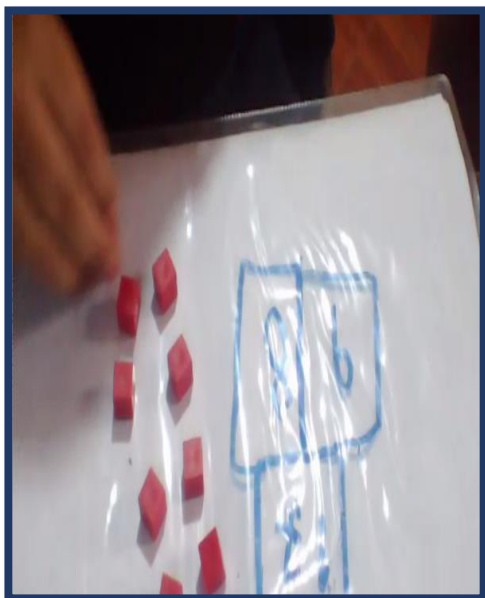


Figura 20.

Figura 19

Ficha Interactiva

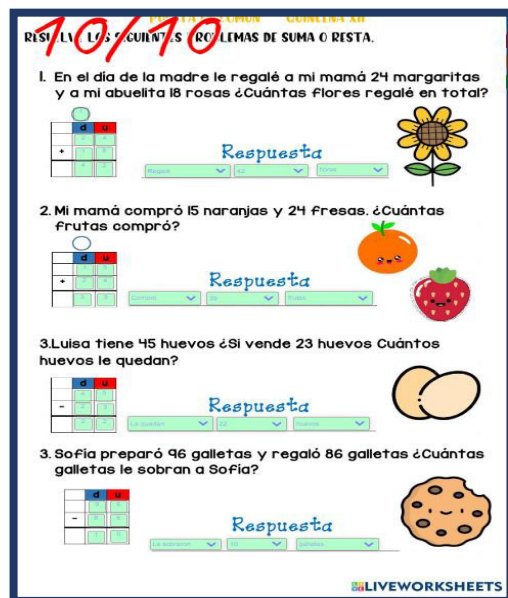


Figura 21

Ficha de trabajo

Fichas de trabajo - II Bimestre
Aritmética
Adiciones en el tablero
Representa y resuelve las siguientes adiciones, ubícalas en el tablero.

a. $11 + 2$

D	U
1	1
	2

b. $10 + 1$

D	U

c. $14 + 3$

D	U

d. $15 + 4$

D	U

Evaluación de proceso

1. ¿QUÉ CANTIDAD REPRESENTA CADA PIRAMIDE?

2. ¿CUÁNTAS DECENAS HAY EN EL RESULTADO?

3. ¿CUÁL ES EL TRIPLE DE LA SIGUIENTE CANTIDAD?

4. ¿QUÉ CANTIDAD TENEMOS?

5. ¿CUÁL ES EL DOBLE DE LA SIGUIENTE CANTIDAD?

10 - VEINTICUATRO ES EL DOBLE DE:

6. MARCA EL ENUNCIADO CORRECTO DE LA SIGUIENTE REPRESENTACIÓN.

7. ¿CUÁL ES EL ANTERIOR DE 1019?

8. ¿CUÁL ES EL DOBLE DE 12 - 11?

9. MARCA EL ENUNCIADO CORRECTO DE LA SIGUIENTE REPRESENTACIÓN.

Analizando estos resultados se planificaron actividades que se monitorearon durante toda la sesión, observando un progreso en todo el grupo de estudiantes. Después de la sesión 5 (apéndice 9), se realizó la evaluación final (Fig. 22) siguiendo la secuencia de las competencias del área de matemáticas.

Figura 22.

Evaluación final

The image shows a digital interface for a final evaluation. It features a grid of question cards with mathematical problems and visual aids. The interface includes input fields for answers and checkboxes for marking correct or incorrect representations. The questions are similar to those in the assessment sheet, such as identifying quantities from visual representations and solving simple arithmetic problems.

Cuadro 1. Matriz de los resultados de las evaluaciones

Evaluaciones 21 niños	Identifica correctamente los datos del problema		Busca un plan de solución		Desarrolla, de manera autónoma, la estrategia de solución.		Responde de manera correcta la pregunta planteada		Verifica si la respuesta es la correcta	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
De inicio	13	8	12	9	12	9	13	8	11	10
De proceso	16	5	15	6	14	7	14	7	15	6
Logro alcanzado	21	-	21	-	21	-	21	-	21	-

Análisis. Mediante estas evaluaciones se logró identificar las falencias que tenían los estudiantes al inicio de un bimestre, esto permitió diagnosticar las necesidades de acuerdo a su realidad. La docente planificó las actividades y sesiones de aprendizaje para obtener un logro alcanzado.

Cada una de las evaluaciones permitió ver el proceso de aprendizaje de cada estudiante, como se observa en el cuadro, los estudiantes lograron en la última evaluación identificar los datos del problema planteado, buscaron un plan para encontrar la solución, se desarrollaron de forma autónoma, respondieron correctamente, verificaron que su respuesta sea la correcta.

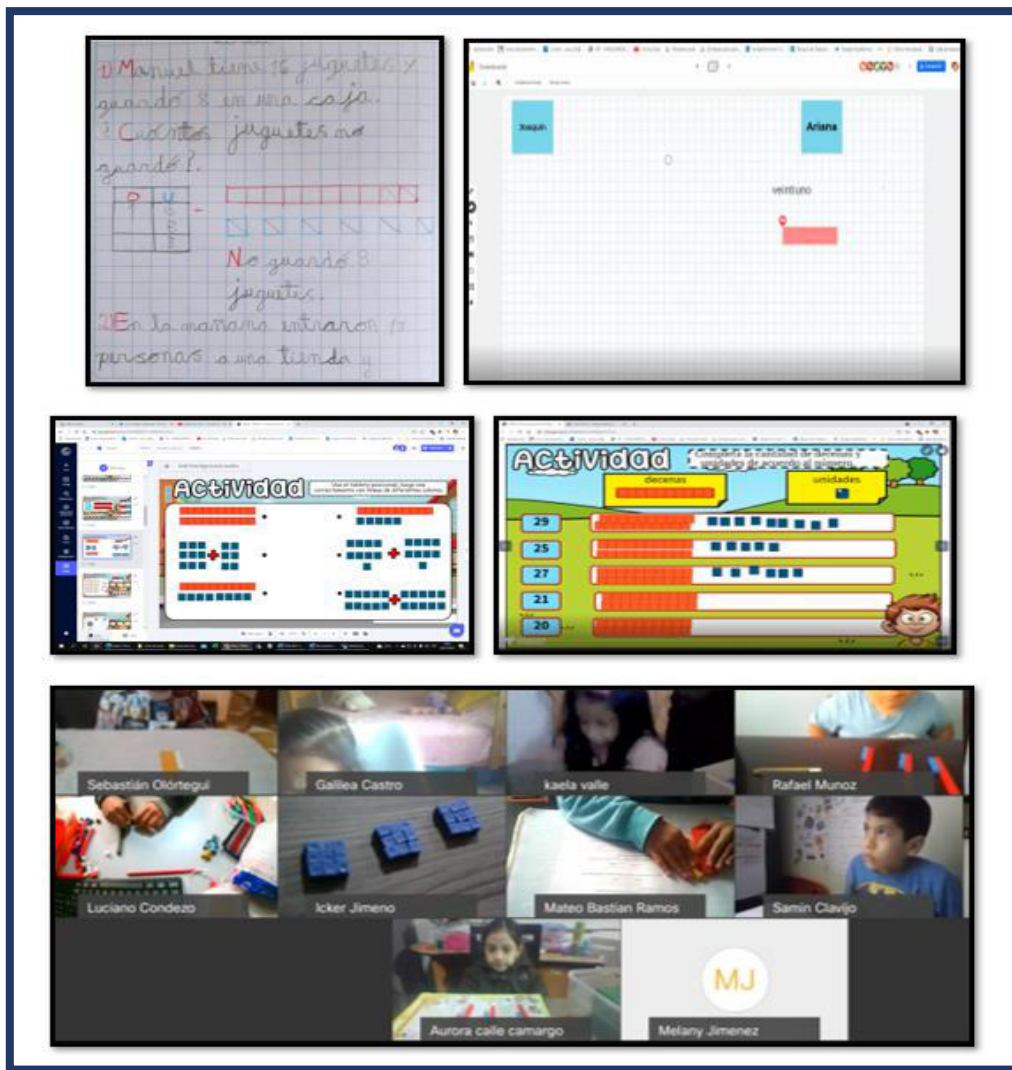
Consolidación de aprendizajes

Enseñanza para la resolución de problemas mediante el aula invertida

La resolución de problemas de adición y sustracción mediante el aula invertida, permiten que el alumno identifique y exprese sus dificultades y sus fortalezas; asimismo la construcción de un pensamiento crítico, fomenta el trabajo colaborativo, permite que se familiarice con los materiales concretos, fomenta a debatir distintas formas de llegar al mismo resultado, usando diversas estrategias de aprendizaje. De esta manera se realiza la consolidación de aprendizajes. A continuación, evidencias de estudiantes de sus diversas estrategias utilizadas en clase (ver fig. 23).

Figura 23.

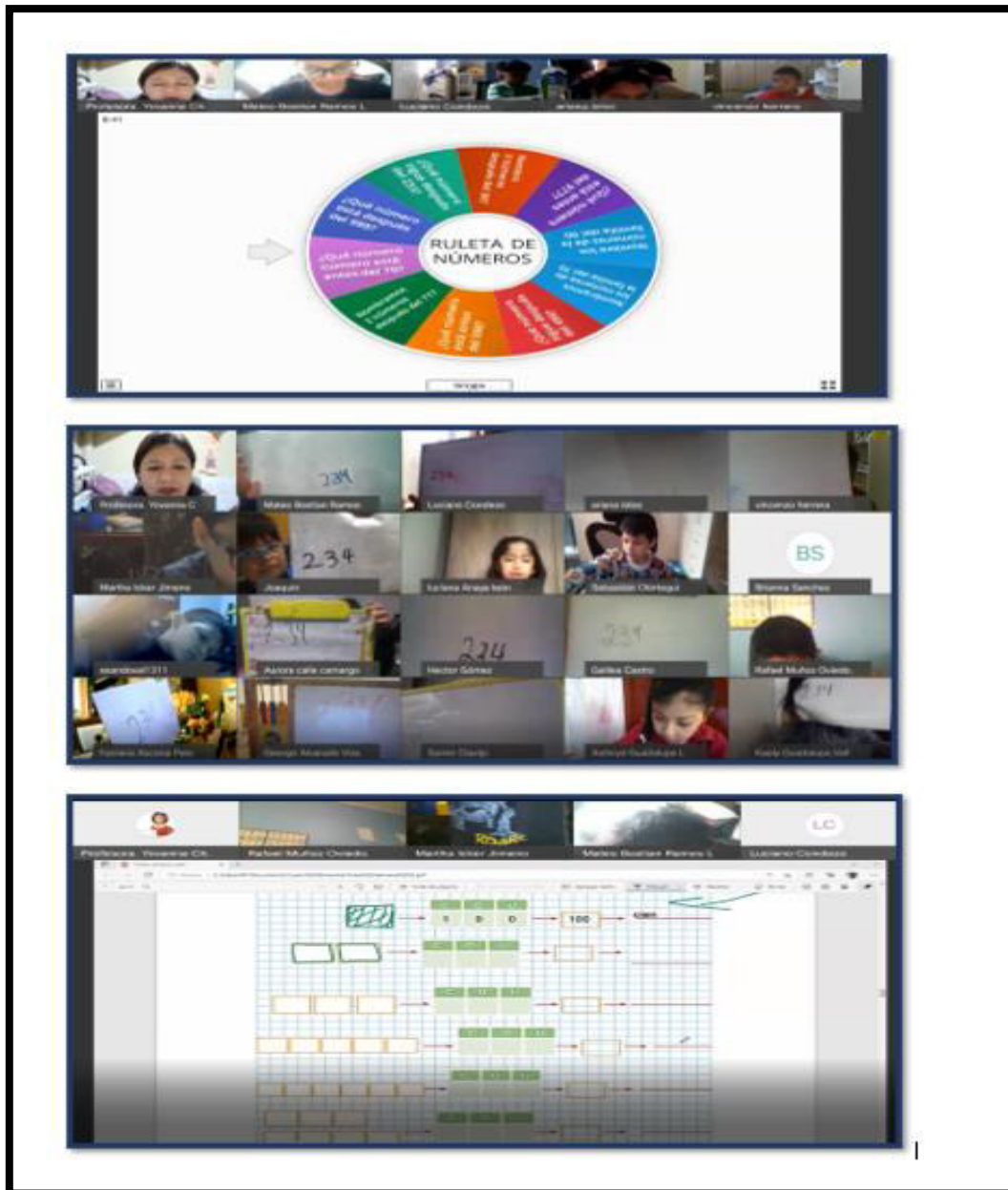
Evidencias de consolidación de aprendizajes



Los estudiantes mostraron motivación al sentirse protagonistas de sus propios aprendizajes, durante los procesos didácticos expresaron sus diferentes maneras de resolver problemas de adición y sustracción, intercambiando las estrategias utilizadas con el material utilizado para la sesión. De la misma forma la intervención de los padres ayudó progresivamente durante cada sesión impartida, ellos aportaron en el cumplimiento de las normas de convivencia, apoyaron con el uso de los medios digitales. (Fig. 24)

Figura 24.

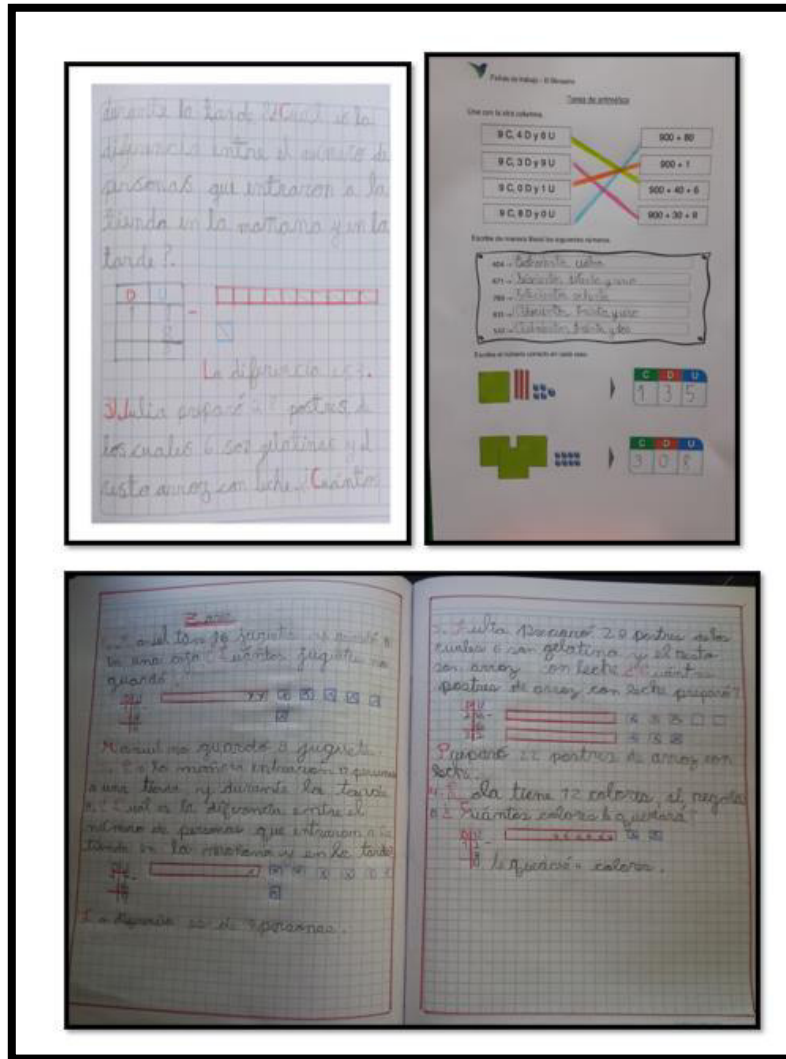
Mostrando sus Propios Aprendizajes.



Logros de aprendizaje

El logro obtenido al final del proceso fue satisfactorio, esta metodología de enseñanza a través del aula invertida permitió que el estudiante pueda utilizar de manera correcta el material concreto, comprenda el problema, proponga un plan para la resolución de este, determinar una respuesta en base a diversas estrategias que lo lleven a un mismo resultado. El aula invertida logra que el estudiante sea crítico constructivo y autónomo al permitirles ser protagonista de su propio aprendizaje con la mediación del docente. Los logros de aprendizaje matemático que se evidenciaron a través del aula invertida fueron de manera progresiva, desde un logro en inicio, logro en proceso, hasta un logro esperado (Fig. 25).

Figura 25.



Se presentaron dificultades durante el proceso de enseñanza, como por ejemplo mala señal de internet, audios inaudibles, cámaras distorsionadas, faltas por algún problema de salud, pocas horas de educación virtual. Por otro lado, en cuanto a la administración educativa, las instituciones desde este cambio deberán plantearse actividades como: llevar a cabo este modo aumentando las horas de enseñanza virtual y dándole un papel al maestro en el cual integre las competencias digitales, por consiguiente, compartir las horas entre presenciales y virtuales (Area, 2018). Sin embargo, se superó tomando las medidas del caso cada vez que se presentaban algunas de estas dificultades detalladas anteriormente; esta metodología significó un desafío para poder lograr la enseñanza de las matemáticas a través del aula invertida. Los estudiantes lograron usar estrategias a través de material concreto como multibase; asimismo se evidenció la explicación de los procedimientos que efectuaron para la resolución de problemas de adición y sustracción mediante situaciones cotidianas, en la cual ellos mismos generaron su pensamiento crítico. Al finalizar el bimestre se logró un aprendizaje significativo en los estudiantes.

CONCLUSIONES

La sistematización de experiencias permite planificar, organizar y ejecutar las diversas actividades para identificar las falencias de cada estudiante y de acuerdo a los resultados buscar nuevas estrategias para mejorar. Es así como el presente trabajo de investigación tuvo como objetivo describir de qué manera se utiliza el aula invertida para la enseñanza de la adición y sustracción en primer grado de primaria; específicamente describir las actividades sincrónicas y asincrónicas mediante el uso del aula invertida para la enseñanza de la adición y sustracción, además de analizar la metodología de enseñanza y los recursos digitales para la resolución de problemas mediante el uso del aula invertida para la enseñanza de la adición y sustracción. Y evaluar los logros de aprendizaje matemático a través del aula invertida. Ante estos objetivos se puede concluir lo siguiente:

Por medio de la ejecución de la sistematización de experiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las fortalezas y debilidades identificadas en los planes didácticos, se llega a concluir que es prioritaria la reorganización de las ocupaciones por medio de una metodología innovadora, lo que dejará al aprendiz el desarrollo del pensamiento crítico, lógico y reflexivo, para que llegue al dominio del entendimiento y comprenda los inconvenientes de la verdad, por lo tanto, se necesita que los recursos además sean modificados y adecuados a las necesidades de los alumnos, dichos cambios darán paso a la innovación de la práctica docente. Así también una propuesta transformadora es promocionar métodos innovadores que se enfrenten a los tradicionales, que permitan recuperar y compartir experiencias con una visión crítica.

Los estudiantes muestran interés con el uso del aula invertida donde son capaces de ser protagonistas de su propio aprendizaje. El uso de las herramientas tecnológicas motiva su aprendizaje, generando su pensamiento crítico y constructivo, que no solamente van a resolver problemas matemáticos para el momento, sino que también les permitirá encontrar diversas estrategias para lograr solucionar problemas cotidianos para el transcurso de sus vidas. De la misma forma, se puede evidenciar la autonomía del estudiante, esto les permite aprender con los recursos didácticos que el docente les brinda de manera asincrónica, estimula a que su aprendizaje sea colaborativo a la hora de interactuar en el momento sincrónico. Esta metodología del aula invertida también permite que el docente pueda mejorar sus estrategias de enseñanza, innovando frecuentemente con las diversas tecnologías, para que el estudiante siga aprendiendo de manera autodidacta.

Para concluir, es primordial el seguimiento y la retroalimentación en cada sesión de aprendizaje, con la finalidad de innovar las estrategias que se utilizan mediante esta metodología del aula invertida, para que la educación de estos estudiantes permita alcanzar mejores logros de

autonomía y de calidad. Al final, se estima fundamental laborar las matemáticas con modelo de aula invertida para aprovechar al más alto el potencial de las TIC en la enseñanza, más que nada con la utilización de plataformas virtuales que beneficia la relación fuera del aula, sin perder las colaboraciones propias del aula presencial.

Se recomienda tomar en cuenta los tiempos en la planificación, mejorar las estrategias de enseñanza para que las sesiones sean didácticas y mantener las capacitaciones pedagógicas a la vanguardia.

REFERENCIAS

- Aguayo, M., Bravo, M., Nocetti de la Barra, A., Concha, L., y Aburto, R. (2019). Perspectiva estudiantil del modelo pedagógico flipped classroom o aula invertida en el aprendizaje del inglés como lengua extranjera. *Revista Educación*, 43(1), 97-113. Recuperado de <https://doi.org/10.15517/REVEDU.V43I1.31529>
- Area, M. (2018). De la enseñanza presencial a la docencia digital. Autobiografía de una historia de vida docente. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 18(56). Recuperado de <https://revistas.um.es/red/article/view/320691>
- Barbosa, J., Barbosa, J., y Rodríguez, M. (2015). Concepto, enfoque y justificación de la sistematización de experiencias educativas: Una mirada "desde" y "para" el contexto de la formación universitaria. *Perfiles educativos*, 37(149), 130-149. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982015000300008&lng=es&tlng=es.
- Barrón, M. (2020). La Educación en Línea: transiciones y Disrupciones. *En H. Casanova (Coord.). Educación y pandemia. Una visión académica.* (pp. 66-74). Recuperado de http://132.248.192.241:8080/xmlui/handle/IISUE_UNAM/540
- Berenguer, C. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/59358>
- Bergmann, J. y Sams, A. (2012). *Invierta su salón de clases: llegue a todos los estudiantes en cada clase todos los días*. Sociedad internacional para la tecnología en la educación. Recuperado de <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/6460>
- Bergmann, J., Sams, A., & Cols, S. (2014). What is Flipped Learning? Flipped Learning Network (FLN).
- Rodríguez, J., Zeballos, M., Rodríguez, C., Borja, C., Bernuy, L., y Elías, N. (2019). Sistematización de una experiencia de capacitación de docentes en servicio mediante el empleo de la investigación-acción. *Propósitos y Representaciones*, 7(1), 107-145. <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.275>
- Cáceres, K. (2020). Educación virtual: creando espacios afectivos, de convivencia y aprendizaje en tiempos de COVID-19. *CienciAmérica*, 9(2), 38-44. <http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i2.284>
- De La Rosa, A., Toro, K., Jaén, K., y Espinoza, E. (2019). El proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias naturales: las estrategias didácticas como alternativa. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(1), 58-62. Recuperado de <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/243>
- Font, V., y Rubio, N. (2017). Procesos matemáticos en el enfoque ontosemiótico. In *Actas del Segundo Congreso Internacional Virtual sobre el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos* (pp. 1-21). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10481/45154>

- García, A. (2016). Aprendizaje inverso y motivación en el aula universitaria. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10017/28330>
- Giraldo, M., González, M., y Posso, L. (2019). *Aula invertida para la resolución de problemas geométrico-métrico en tres instituciones educativas del municipio de Sahagún, Córdoba* (tesis de maestría). Recuperado de <http://hdl.handle.net/20.500.11912/4762>
- González, E. (2020). Flipped Classroom en Educación Primaria. Una propuesta de intervención para el área de matemáticas. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10609/118846>
- González, M., y Huerta, P. (2019). Experiencia del aula invertida para promover estudiantes prosumidores del nivel superior. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11162/190912>
- Guerrero, C., Prieto, Y., y Noroña, J. (2018). La aplicación del aula invertida como propuesta metodológica en el aprendizaje de matemática. *Espíritu Emprendedor TES*, 2(1), 1-12. <https://doi.org/10.33970/eetes.v2.n1.2018.33>
- Jaimes, E. (2020). *Límites y alcances del aula invertida como estrategia didáctica. Análisis documental* (tesis de grado). *Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, D.C.* Recuperado de <http://hdl.handle.net/20.500.12209/11948>
- Jara, O. (2011). Orientaciones teórico-prácticas para la sistematización de experiencias. *Colombia*. Recuperado de: <http://www.bibliotecavirtual.info/2013/08/orientaciones-teorico-practicas-para-la-sistematizacion-de-experiencias>.
- Jara, O. (2018). La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos posibles. Recuperado de <http://hdl.handle.net/20.500.11907/2121>
- Lezcano, L., y Vilanova, G. (2017). Instrumentos de evaluación de aprendizaje en entornos virtuales. Perspectiva de estudiantes y aportes de docentes. *Informes Científicos Técnicos-UNPA*, 9(1), 1-36. Recuperado de <https://131.161.88.152/index.php/ICTUNPA/article/download/560/539>
- Liveworksheets. (2020). *Fichas interactivas*. Recuperado de <https://es.liveworksheets.com/>
- Bernal, L., Ramírez, L., Londoño, C., Fernández, S., y Toro, E. (2009). Diario de campo y cuaderno clínico: herramientas de reflexión y construcción del quehacer del psicólogo en formación. *Poiésis*, (17). Recuperado de <https://revistas.ucatolicaluisamigo.edu.co/index.php/poiesis/article/view/195>
- Marqués, M. (2016). Qué hay detrás de la clase al revés (flipped classroom). In *Actas de las XXII JENUI* (pp. 77-84). Universidad de Almería. Recuperado de https://reutilitza.upc.edu/ca/imatges-noticies/actas_jenui2016.pdf

- Martínez, G., Guirado, V., y Fabá, M. (2019). Comprensión de problemas matemáticos representados en tablas y gráficos en la licenciatura en educación primaria : *didáctica Y educación ISSN 2224-2643*, 10(6), 118–131. Recuperado de <http://200.14.53.93/index.php/didascalía/article/view/1087>
- Olvera, W., Gámez., y Martínez, J. (2014). Aula invertida o modelo invertido de aprendizaje: origen, sustento e implicaciones. *Los Modelos Tecno-Educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI*, 143-160.
- Mejía, M. (2012). Sistematización. Una forma de investigar las prácticas y de producción de saberes y conocimientos. *Viceministerio de Educación Alternativa y especial*. Recuperado de https://profocom-sb.webnode.es/_files/200000151-1058311515/Mejia%20Marco%20%20Sistematizacion.pdf
- Ministerio de Educación (2016). *Currículo Nacional de Educación Primaria*. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de Educación. (2020). *Orientaciones para el desarrollo del Año Escolar 2020 en las Instituciones Educativas y Programas Educativos de la Educación Básica*. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/459956-079-2020-minedu>
- Perdomo, Y. C., Peña, J. L. S. y Reyes, A. D. (2016). Procedimiento didáctico para la resolución de problemas matemáticos. *Boletín Redipe*, 5(4), 34-41. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6064430>
- Piaget, J., y Inhelder, B. (2016). *Psicología del niño (ed. renovada)*. Recuperado de [https://books.google.com.pe/books?hl=en&lr=&id=cZojEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT35&dq=Psicolog%C3%ADa+del+ni%C3%B1o+\(ed.+renovada\).+Ediciones+Morata.&ots=rj05WaHcYE&sig=Xv0asIO-vbylURDjqgI367Mkces&redir_esc=y#v=onepage&q=Psicolog%C3%ADa%20del%20ni%C3%B1o%20\(ed.%20renovada\).%20Ediciones%20Morata.&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=en&lr=&id=cZojEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT35&dq=Psicolog%C3%ADa+del+ni%C3%B1o+(ed.+renovada).+Ediciones+Morata.&ots=rj05WaHcYE&sig=Xv0asIO-vbylURDjqgI367Mkces&redir_esc=y#v=onepage&q=Psicolog%C3%ADa%20del%20ni%C3%B1o%20(ed.%20renovada).%20Ediciones%20Morata.&f=false)
- Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes. (2018). *Resultado de evaluaciones PISA*. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/resultadospisa2018/>
- Prieto, A. (2017). *Flipped Learning: aplicar el modelo de aprendizaje inverso* (Vol. 45). Recuperado de <https://elibro.net/es/lc/bibliouch/titulos/46276>
- Rivera, F., y García, A. (2018). Aula invertida con tecnologías emergentes en ambientes virtuales en la Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador. *Revista Cubana de Educación Superior*, 37(1), 108-123. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142018000100008&lng=es&tlng=es.
- Sáez, J. (2018). Estilos de aprendizaje y métodos de enseñanza. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Recuperado de

https://books.google.com.pe/books?id=fGVgDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_atb#v=onepage&q&f=false

- Sánchez, J., Ruiz, J., y Sánchez, E. (2017). Flipped classroom. Claves para su puesta en práctica. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10396/15414>
- Sola, T., Aznar, I., Romero, J. y Rodríguez, A. (2019). Eficacia del método flipped classroom en la universidad: meta-análisis de la producción científica de impacto. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10486/686753>
- Strelan, P., Osborn, A., & Palmer, E. (2020). The flipped classroom: a meta-analysis of effects on student performance across disciplines and education levels. *Educational Research Review*, 30, 100314. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100314>
- Väisänen, S., & Hirsto L. (2020). How Can Flipped Classroom Approach Support the Development of University Students' Working Life Skills? —University Teachers' Viewpoint. *Education Sciences*, 10(12):366. Recuperado de <https://doi.org/10.3390/educsci10120366>
- United Nations Educational Scientific Cultural Organization. (UNESCO) (24 de enero del 2021)). *La transformación digital durante la pandemia de la covid-19 y los efectos sobre la docencia*. Recuperado de <https://www.iesalc.unesco.org/2021/01/24/la-transformacion-digital-durante-la-pandemia-de-la-covid-19-y-los-efectos-sobre-la-docencia/>
- Verdezoto, R. y Chávez, V. (2018). Importancia de las herramientas y entornos de aprendizaje dentro de la plataforma e-learning en las universidades del Ecuador. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (65), 68-92 (396). Recuperado de <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1067>
- Wang, Q. (2019). Developing a Technology-supported Learning Model for Elementary Education Level. *Mimbar Sekolah Dasar*. 6. 141. 10.17509/mimbar-sd.v6i1.15901. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/332276752_Developing_a_Technology-supported_Learning_Model_for_Elementary_Education_Level
- Zainuddin, Z. y Halili, SH (2016). Investigación de Flipped Classroom y tendencias de diferentes campos de estudio. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17 (3). Recuperado de <https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i3.2274>
- Zoom. (2020). Comprehensive Guide to Educating Through Zoom. Recuperado de <https://www.zoom.us/docs/en-us/childrens-privacy.html>
- Zulay, N. (2021). Estrategias lúdicas dirigidas a la enseñanza de la matemática a nivel de Educación Primaria. *Mérito - Revista De Educación*, 2(6), 143–157. Recuperado de <https://doi.org/10.33996/merito.v2i6.261>

APÉNDICES

Apéndice 1: Guía de entrevista semiestructurada para padres (instrumento)

Objetivo general	Objetivo específico	Categoría	Pregunta
<p>Describir de qué manera se utiliza el aula invertida para la enseñanza de la adición y sustracción en niños de primer grado de primaria.</p>	<p>Describir las actividades sincrónicas mediante el uso del aula invertida para la enseñanza de la adición y sustracción en niños de primer grado de primaria de una institución educativa privada de Lima Norte</p>	<p>Actividades sincrónicas</p>	<p>¿Usted cree que las actividades didácticas trabajadas durante las clases de matemática ayudaron en la resolución de problemas matemáticos de su niño o niña? ¿Podría nombrar algunas actividades realizadas?</p>
	<p>Describir las actividades asincrónicas mediante el uso del aula invertida para la enseñanza de la adición y sustracción en niños de primer grado de primaria de una institución educativa privada de Lima Norte.</p>	<p>Actividades asincrónicas (fuera de clase)</p>	<p>¿Cree usted que los materiales y actividades trabajadas fuera de clase son beneficiosas para la enseñanza de las matemáticas? ¿Qué actividades y materiales conoce?</p>
	<p>Analizar la metodología de enseñanza y los recursos digitales para la resolución de problemas mediante el uso del aula invertida para la enseñanza de la adición y sustracción en niños de primer grado de primaria de una institución educativa privada de Lima Norte.</p>	<p>Recursos digitales</p>	<p>¿De qué manera favorecieron los recursos digitales utilizados en las clases virtuales de su niño o niña? ¿Podría explicarlo?</p>

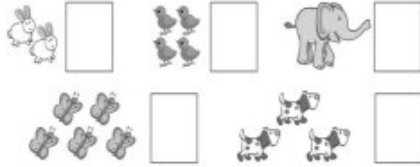
Indicadores a evaluar	Si	Casi siempre	A veces	Casi nunca	No
Presencial					
Identifica el proceso para resolver problemas de adiciones y sustracciones.	71%	26%	3%	-	-
Aplica estrategias lúdicas para resolver adiciones y sustracciones.	73%	25%	2%	-	-
Comprende y explica el procedimiento que utiliza para la resolución de problemas.	72%	27%	1%	-	-
Comprende las estrategias usadas para la resolución de problemas matemáticos	72%	25%	3%	-	-
Organiza objetos base diez, regletas, tapitas.	75%	25%	-	-	-
Participa de manera colaborativa en la retroalimentación .	98%	2%	-	-	-
Virtual					
Accede a contenidos en la plataforma virtual.	98%	1%	-	-	1%
Realiza las fichas interactivas enviadas.	98%	1%	-	-	1%
Evidencia logro de sus aprendizajes.	98%	-	2%	-	-
		Aula invertida		¿Cree usted que el método del aula invertida en el área de matemáticas motiva a su niño o niña y permite ser protagonista de su propio aprendizaje? ¿Cómo califica este método? ¿Lo recomendaría?	

Apéndice 2: Lista de cotejo

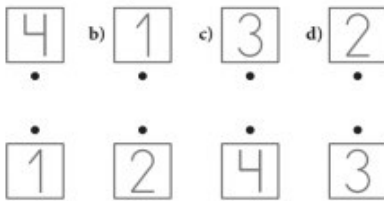
Apéndice 3: Evaluación

Evaluación diagnóstica

1.- Observa la cantidad de objetos, colorea y escribe el número.



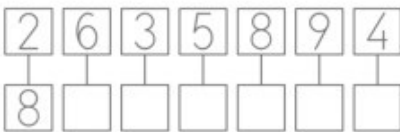
2.- Une con una línea para formar cinco.



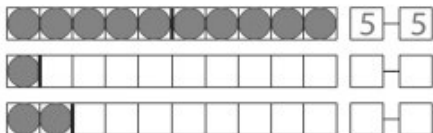
3.- Escribe en el la cantidad de tapitas que están escondidas si en cada fila hay 10 tapitas.



4.- Escribe en el el número que falta para llegar a 10.



5.- Dibuja las bolitas que faltan para llegar a 10. Luego escribe los números como el ejemplo.

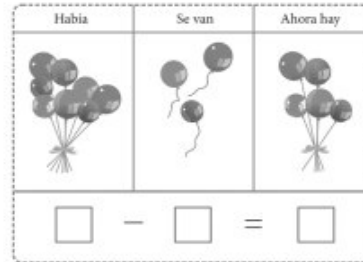


6.- Completa los números que faltan.

8 y forman 10.

10 se forma con 4 y .

7.- Observa los elementos cada conjunto y completa.



8.- Colorea el número mayor.



9.- Colorea el número menor.



10.- Realiza las siguientes adiciones, utiliza tu material concreto.

a)
$$\begin{array}{r} 14 + \\ \underline{34} \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r} 27 + \\ \underline{52} \end{array}$$

Apéndice 4: Diario de campo de una sesión

Diario de campo

Área	Matemática
Sesión	2
Competencia	Resuelve problemas de cantidad
Desempeño Precisado	Explora el uso de los números naturales hasta el 9, para contar, ordenar, comparar, leer y escribir.

Evidencias:

Los estudiantes revisan los materiales enviados a la plataforma de la institución fuera de clase.

Dentro de la clase se les pregunta de que se tratará el tema del día, es así como se les muestra diversos problemas para que ellos busquen estrategias a través de su material concreto para llegar a un mismo resultado, expresan en el tablero de valor posicional las cantidades representadas con el material. Representan simbólicamente en sus pizarras o cuadernos. Hacen uso de diferentes formas para llegar a un mismo resultado.

Exposición de sus ejercicios de resolución de problemas de adición y sustracción

Interpretación de acuerdo al desempeño:

Los estudiantes manipulan el material concreto a elección, formando conjuntos, ordenando de mayor a menor o viceversa, comparan cantidades, reconocen los números y realizan diversas descomposiciones. Reflexionan sobre otras estrategias para resolver problemas de la vida cotidiana.

Reflexión docente:

Seguir trabajando con los estudiantes, reforzar distintas estrategias de resolución de problemas, recuperar los saberes previos para enseñar mediante el juego.

Apéndice 5: Sesión de aprendizaje 1

A. Planificación		
Plataformas	Zoom (sincrónico). Vanguard Room (asincrónico).	
Tema	Resolvemos problemas usando dibujos y representaciones	
Competencia	Resuelve problemas de cantidad	
Capacidad	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	
Desempeños precisados	Comprueba y explica los procedimientos usados al resolver problemas.	
B. Ejecución		
Primera sesión	Inicio	Motivación y bienvenida. Acordar normas de convivencia. Familiarización del problema. El docente forma con chapitas un grupo de 9 . Les indica que desde su espacio formen subgrupos con el material concreto que tienen sin necesidad de que sean iguales. De esta manera trabaja con el grupo y pide la participación de todos para responder esta pregunta: ¿De cuántas formas diferentes podemos separar este grupo de 9 chapitas? El docente, con las sugerencias de los estudiantes, guía a los integrantes del grupo sobre la variedad de combinaciones de operaciones que darán como resultado 9.
	Desarrollo	Búsqueda y ejecución de estrategias. El docente explica a los estudiantes lo siguiente: Con 9 niños podemos formar grupos diferentes, como $3 + 2 + 4$; $3 + 3 + 3$ o $5 + 2 + 2$. Dirige la atención al hecho de que existe más de una forma de expresar una adición que dé como suma 9. El docente escucha con atención las respuestas de los estudiantes y pide que hallen dos combinaciones de sumas para que las expliquen de manera ordenada. Evalúa la actividad con una lista de cotejo. Es indica que trabajen con sus regletas de colores y pide que seleccionen las de color azul, marrón, negro y verde. Además, les indica que, a partir de estas, construyan paredes. Formalización y reflexión Luego realiza las siguientes preguntas a los estudiantes siguiendo el orden en levantaron sus manitos virtuales: ¿Por qué esta pared te quedó tan bien? ¿Qué pasa con el tamaño de una y otra regleta de color? ¿Cuánto vale la regleta azul? ¿Cuánto valen cada una de las regletas verdes? ¿Cómo lo sabes? ¿Qué valor numérico tendrá la regleta roja?, ¿y la negra? El docente felicita la atención y el trabajo constante de los estudiantes, y les pide que expliquen con sus propias palabras por qué las regletas encajan tan bien unas con otras.
	Cierre	El docente pide a los estudiantes que resuelvan los ejercicios de las fichas interactivas Liveworksheets (2020), que se encuentran en la plataforma. Luego con ayuda de los estudiantes, verbaliza lo siguiente: para encontrar distintas maneras de alcanzar un mismo resultado, debemos conocer el valor numérico de cada elemento, para así no caer en confusiones. Así mismo les indica a los estudiantes que dibujen las regletas de colores cuyas combinaciones den como resultado 7. Al cierre de la sesión les solicita a los estudiantes que participen levantando la manito virtual , de esta forma se les llamaba siguiendo el orden en que levantaban la mano.
C. Evaluación		
Logros	1.Clases más organizadas 2.Participación activa del estudiante 3.Fortalecieron sus competencias Matemáticas	
Tipo de evaluación	A lo largo de toda la sesión se trabajó con la evaluación formativa, lo cual (a diferencia de la evaluación sumativa) permitió destacar los logros y fortalezas de los estudiantes; y también conocer y atender sus dificultades.	

Apéndice 6: Sesión 2

A. Planificación		
Plataformas	Zoom (sincrónico). Vanguard Room (asincrónico).	
Tema	Estimación y cálculo (Sumas)	
Competencia	Resuelve problemas de cantidad	
Capacidad	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	
Desempeños precisados	Explora el uso de los números naturales hasta el 9 para contar, ordenar, comparar, leer y escribir.	
B. Ejecución		
Sesión 2	Inicio	Motivación y bienvenida. Acordar normas de convivencia Familiarización del Problema La docente les pide a los estudiantes que tengan en la mesa diversa frutas y cuadernos que tengan en casa. Luego, les hace notar la semejanza de cantidad (frutas y cuadernos). En seguida, les pide que saquen una fruta y procede con el juego. La docente realiza las siguientes preguntas durante el desarrollo del juego: ¿tienen todas las mismas cantidades de objetos? ¿Quién tiene igual como al inicio del juego? Se plantea las siguientes preguntas a los estudiantes: ¿Qué expresión podemos usar para indicar que había la misma cantidad de frutas y cuadernos en algunos momentos del juego? Escucha con atención las respuestas del grupo y les indica que debe usarse la expresión <i>tantos como</i> , que es diferente de la expresión <i>igual que</i> .
	Desarrollo	Búsqueda y ejecución de estrategias. El docente coloca en el centro de la mesa de cada equipo material de base diez y pide que tomen una unidad por cada uno de los dedos de su mano. Luego que pongan su mano sobre la mesa y coloquen una unidad en cada extremo de sus dedos. Luego realiza las siguientes preguntas: ¿Qué observan? ¿Hay más unidades? ¿Hay menos dedos? Los estudiantes deben llegar a la conclusión de que hay tantos dedos como cubitos. El docente dirige su atención al sector de Matemática e indica a los estudiantes que tomen, por equipos, diferentes materiales como tapitas, palitos, semillas, botones, etc. Luego propone que cada equipo presente dos casos en los cuales se observen la misma cantidad de objetos para que los compartan con el grupo. La docente escucha con atención las exposiciones de los diferentes grupos y escribe en la pizarra virtual un extracto del trabajo presentado; luego pide que lo dibujen en su cuaderno acompañado del siguiente texto: hay tantos palitos como botones.
	Cierre	Reflexión y formalización La docente elabora una conclusión: <i>tantos como</i> se utiliza para las comparaciones entre objetos; por otro lado, <i>igual</i> se utiliza para la comparación de números. Luego plantea las siguientes preguntas: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Me sirvió lo que aprendimos el día de hoy? ¿Me servirá en el futuro? La docente indica a los estudiantes que resuelvan una ficha de aplicación final con ejercicios referentes a la sesión desarrollada.
C. Evaluación		
Logros	1.Clases más organizadas 2.Participación activa del estudiante 3.Fortalecieron sus competencias Matemáticas	
Tipo de evaluación	A lo largo de toda la sesión se trabajó con la evaluación formativa, lo cual (a diferencia de la evaluación sumativa) permitió destacar los logros y fortalezas de los estudiantes; y también conocer y atender sus dificultades.	

Apéndice 7: Sesión 3

A. Planificación		
Plataformas	Zoom (sincrónico). Vanguard Room (asincrónico).	
Tema	Estimación y cálculo (Sumas)	
Competencia	Resuelve problemas de cantidad	
Capacidad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. ✓ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. 	
Desempeños precisados	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utiliza diversas estrategias de cálculo escrito y mental para resolver adiciones y sustracciones sin canje. ✓ Comprueba y explica los procedimientos usados al resolver problemas. 	
B. Ejecución		
Sesión 3	Inicio	<p>Motivación y bienvenida.</p> <p>Acordar normas de convivencia</p> <p>La docente propone el juego <i>La fiesta</i>, para esto, se les pidió con antelación a los estudiantes que se organicen desde casa con los materiales que se utilizarían. Empieza entonces a contar la siguiente historia:</p> <p>«El cumpleaños de Daniela está cerca y sus amigos quieren darle una sorpresa; ellos han pensado organizarse y llevar galletas, helados, frutas y algunas bebidas. El problema es que no saben sacar cuentas y necesitan ayuda. ¿Se animan a ayudarlos con eso? Para empezar, necesitamos saber cuántos serán en total en la fiesta. Si son Sebastián, Christian, David y Adrián, ¿cuántos varones serán?, por otro lado, las niñas que asistirán son Katty, Ada y Mili. ¿Cuántas niñas serán, además de Daniela? La docente orienta la respuesta de cada pregunta de manera natural: ¿Cuántos varones serán entonces? (debe indicar en la pizarra virtual los niños que cuenta) ¿Cuántas niñas son?, ¿y Daniela?</p> <p>El docente felicita el progreso de los estudiantes y guía sus reflexiones a través de las siguientes preguntas: si ya sabemos que son 4 varones y 4 mujeres, ¿cómo podemos saber cuántos serán en total los participantes de la fiesta?</p> <p>El docente toma atención a las respuestas de los estudiantes y señala los 4 palotes que dibujó primero y los 4 que dibujó después, luego conversa con ellos y llega a la respuesta esperada. Finalmente, presenta al grupo el aprendizaje esperado para el día: "Hoy aprenderemos a resolver problemas para agregar o juntar cantidades de objetos".</p>
	Desarrollo	<p>Búsqueda y ejecución de estrategias.</p> <p>La docente pide al grupo que siga planeando la fiesta de Daniela, y plantea la siguiente situación: «Es momento de hacer la lista de compras; todos los niños quieren gaseosas y una de las niñas también, ¿cuántas gaseosas compraremos? ¿Cuántas gaseosas recibirá en total? Se les pide a los estudiantes que cuenten las gaseosas que se han comprado. Con esto tenemos lo siguiente: 1; 2; 3; 4 y 1, que agregamos para una niña, en total son 5. Luego les indica que en su cuaderno dibujen las gaseosas y acompañen con un texto corto lo que hicieron, para esto deben seguir el siguiente ejemplo: compré 4 gaseosas y agregé 1 más, en total compré 5 gaseosas.</p> <p>Formalización y reflexión</p> <p>El docente pide la participación espontánea de los estudiantes, animándolos a plantear más situaciones de este tipo siguiendo los ejemplos anteriores Continúa y les plantea otra situación: «Primero se pidió 3 paquetes de galletas de vainilla y luego 3 de chocolates». Indica a los estudiantes que deben seguir el ejemplo anterior para desarrollar esta situación, guía el proceso utilizando el término <i>agregar</i> o <i>aumentar</i> para denominar la acción de sumar.</p>
	Cierre	<p>El docente verbaliza lo que se aprendió en la sesión con la participación de los estudiantes: para resolver problemas donde debamos agregar una cantidad de objetos a otra cantidad ya conocida, debemos contar uno a uno sus elementos según el orden que conocemos. Evalúa la actividad con una lista de cotejo.</p> <p>El docente indica a los estudiantes que resuelvan algunos ejercicios en el cuaderno.</p>
C. Evaluación		
Logros	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clases más organizadas 2. Participación activa del estudiante 3. Fortalecieron sus competencias Matemáticas 	
Tipo de evaluación	A lo largo de toda la sesión se trabajó con la evaluación formativa, lo cual (a diferencia de la evaluación sumativa) permitió destacar los logros y fortalezas de los estudiantes; y también conocer y atender sus dificultades.	

Apéndice 8: Sesión 4

A. Planificación		
Plataformas	Zoom (sincrónico). Vanguard Room (asincrónico).	
Tema	Estimación y cálculo (Sumas)	
Competencia	Resuelve problemas de cantidad	
Capacidad	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	
Desempeños precisados	Explora el uso de los números naturales hasta el 9 para contar, ordenar, comparar, leer y escribir.	
B. Ejecución		
Sesión 4	Inicio	Motivación y bienvenida. Acordar normas de convivencia Familiarización del Problema La docente les pide a los estudiantes que tengan en la mesa diversa frutas y cuadernos que tengan en casa. Luego, les hace notar la semejanza de cantidad (frutas y cuadernos). En seguida, les pide que saquen una fruta y procede con el juego. La docente realiza las siguientes preguntas durante el desarrollo del juego: ¿tienen todas las mismas cantidades de objetos? ¿Quién tiene igual como al inicio del juego? Se plantea las siguientes preguntas a los estudiantes: ¿Qué expresión podemos usar para indicar que había la misma cantidad de frutas y cuadernos en algunos momentos del juego? Escucha con atención las respuestas del grupo y les indica que debe usarse la expresión <i>tantos como</i> , que es diferente de la expresión <i>igual que</i> .
	Desarrollo	Búsqueda y ejecución de estrategias. El docente coloca en el centro de la mesa de cada equipo material de base diez y pide que tomen una unidad por cada uno de los dedos de su mano. Luego que pongan su mano sobre la mesa y coloquen una unidad en cada extremo de sus dedos. Luego realiza las siguientes preguntas: ¿Qué observan? ¿Hay más unidades? ¿Hay menos dedos? Los estudiantes deben llegar a la conclusión de que hay tantos dedos como cubitos. El docente dirige su atención al sector de Matemática e indica a los estudiantes que tomen, por equipos, diferentes materiales como tapitas, palitos, semillas, botones, etc. Luego propone que cada equipo presente dos casos en los cuales se observen la misma cantidad de objetos para que los compartan con el grupo. La docente escucha con atención las exposiciones de los diferentes grupos y escribe en la pizarra virtual un extracto del trabajo presentado; luego pide que lo dibujen en su cuaderno acompañado del siguiente texto: hay tantos palitos como botones.
	Cierre	Reflexión y formalización La docente elabora una conclusión: <i>tantos como</i> se utiliza para las comparaciones entre objetos; por otro lado, <i>igual</i> se utiliza para la comparación de números. Luego plantea las siguientes preguntas: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Me sirvió lo que aprendimos el día de hoy? ¿Me servirá en el futuro? La docente indica a los estudiantes que resuelvan una ficha de aplicación final con ejercicios referentes a la sesión desarrollada.
C. Evaluación		
Logros	1. Clases más organizadas 2. Participación activa del estudiante 3. Fortalecieron sus competencias Matemáticas	
Tipo de evaluación	A lo largo de toda la sesión se trabajó con la evaluación formativa, lo cual (a diferencia de la evaluación sumativa) permitió destacar los logros y fortalezas de los estudiantes; y también conocer y atender sus dificultades.	

Apéndice 9: Sesión 5

A. Planificación		
Plataformas	Zoom (sincrónico). Vanguard Room (asincrónico).	
Tema	Problemas de adición y sustracción	
Competencia	Resuelve problemas de cantidad	
Capacidad	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	
Desempeños precisados	Realiza afirmaciones sobre los resultados que podría obtener al sumar o restar y las explica con apoyo de material concreto. Asimismo, explica los pasos que siguió en la resolución de problemas. Establece relaciones entre datos y acciones de agregar, quitar y juntar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición o sustracción con números naturales.	
B. Ejecución		
Sesión 5	Inicio	Motivación y bienvenida. Acordar normas de convivencia Familiarización del Problema La docente utiliza la pizarra virtual y plantea la siguiente situación problemática: Mariela, en sus vacaciones fue a un hermoso lugar para observar palomas, si el primer día observó 1 paloma, el segundo día 3 palomas, el tercer día 5 palomas, el cuarto día 7 palomas, y así con esta misma secuencia llegando a observar el último día 21 palomas. ¿Cuántas palomas en total observó Mariela? ¿Cuántas palomas observó Maribel sexto día? ¿Cuántos días estuvo de vacaciones Mariela? La cantidad de palomas vistas por Mariela en el segundo día y penúltimo día de vacaciones es igual al número de palomas que vio el primer y último día.
	Desarrollo	Búsqueda y ejecución de estrategias. Los estudiantes elaboran sus propias estrategias. La docente les indica que levanten su manito virtual para que de forma ordenada expliquen la estrategia utilizada por cada uno. Reflexión y formalización El docente realiza la formalización y reflexión de los saberes y de los procedimientos con la participación de los estudiantes
	Cierre	Es así como se forman grupos de 4 niños para que cada uno elabore una situación de acuerdo a su realidad y luego explique qué estrategia se utilizó para llegar a la solución de dicho problema. La docente pregunta 4 estudiantes las siguientes preguntas: •¿Qué es lo que más les gustó de la sesión realizada?, •¿Qué es lo que les más difícil les fue comprender?
C. Evaluación		
Logros	1.Clases más organizadas 2.Participación activa del estudiante 3.Fortalecieron sus competencias Matemáticas	
Tipo de evaluación	A lo largo de toda la sesión se trabajó con la evaluación formativa, lo cual (a diferencia de la evaluación sumativa) permitió destacar los logros y fortalezas de los estudiantes; y también conocer y atender sus dificultades.	