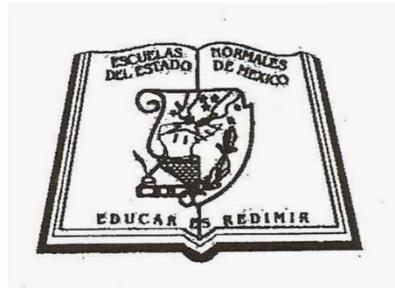




Escuela Normal de Cuautitlán Izcalli



“AMBIENTE DE APRENDIZAJE LÚDICO, COMO HERRAMIENTA PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS”

TÉSIS DE INVESTIGACIÓN

**QUE, PARA SUSTENTAR EL EXAMEN PROFESIONAL Y
OBTENER EL TÍTULO DE:**

LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

PRESENTA:

ITZAMNA MARTÍNEZ CHÁVEZ

ASESOR:

DRA. ROSA ICELA JUÁREZ PÉREZ

CUAUTITLÁN IZCALLI, MÉXICO, JULIO DE 2021



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

"2021. Año de la Consumación de la Independencia y la Grandeza de México".

Escuela Normal de Cuautitlán Izcalli

EDOMÉX
DECISIONES FIRMES, RESULTADOS FUERTES.

ASUNTO: Se autoriza Trabajo de Titulación para
presentación de Examen Profesional.

Cuautitlán Izcalli, México a 15 de julio de 2021

C. ITZAMNA MARTINEZ CHAVEZ
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA
PRESENTE

La Comisión de Titulación de la Escuela Normal de Cuautitlán Izcalli, se permite comunicar a usted que ha sido autorizado el Trabajo de Titulación, que presentó con el Título **Tesis de investigación: Ambiente de aprendizaje lúdico, como herramienta para favorecer el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas.** Por lo que puede proceder a la realización de los trámites correspondientes para la sustentación de su Examen Profesional.

Deseándole al mismo tiempo, que la dedicación y esfuerzo que le ha caracterizado durante su formación inicial en esta institución se vean cristalizados con la satisfacción de obtener su grado académico.

ATENTAMENTE

[Handwritten signature]
MTRA. BLANCA LILIA TÉLLEZ AREYAGA
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN



Vo. Bo.
[Handwritten signature]

DRA. PAULINA GIOVANNA GONZÁLEZ HERNÁNDEZ
En suplencia del Director de la Escuela Normal de Cuautitlán
Izcalli de acuerdo con el oficio No. 21013002L/2137/2020
Del Director de Educación Normal

PGGH/yfs/lca*



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y NORMAL
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN NORMAL
SUBDIRECCIÓN DE ESCUELAS NORMALES
ESCUELA NORMAL DE CUAUTITLÁN IZCALLI

Dedicatoria

Esta tesis la dedico a:

A mi mamá por ser mi motor de todos los días, por impulsarme a ser mejor persona cada día, por motivarme a seguir y cumplir mis sueños. Siempre me has dado tu amor y las mejores oportunidades, siempre me brindaste comprensión anteponiendo mis necesidades a las tuyas, no hay forma de pagar todo lo que has hecho por mí, pero te retribuyo un poco de lo que me has dado con este logro en mi vida.

A mi abuelita que esta con Dios, siendo un gran pilar en mi vida, educando con el ejemplo de lucha y valentía, enseñándome hasta el último momento de su vida que con esfuerzo y dedicación todo es posible, que en los momentos difíciles también se le sonrío a la vida, porque de todo aprendemos.

A mis hermanas por estar siempre en mi vida no solo aportando buenas cosas, sino también por su apoyo, motivación y paciencia en esta fuerte etapa de mi vida. Siempre han sido una parte esencial en mi vida y me queda claro que sin ustedes este logro no hubiera sido posible.

A todas ustedes, gracias por confiar en mí, las amo incondicionalmente.

Por último, pero no menos importante, dedico esta tesis a mi asesora que estuvo conmigo en todo momento durante este proceso, brindándome sus conocimientos, su tiempo y su sabiduría, impulsándome a superar mis límites. Agradezco haber coincidido con usted en este camino, es una excelente docente y yo tuve la suerte de toparme con sus enseñanzas.

Contenido

Introducción	6
Capítulo I. La importancia del desarrollo de las competencias matemáticas en tercer año de primaria.	9
I.I Objetivos	10
I.II Problemática	10
I.III Delimitación del objeto de estudio	12
I.IV Justificación	13
I.V Supuestos de investigación	17
Capítulo II. Perspectiva de la enseñanza de las matemáticas en los últimos diez años	19
II.I Estado del conocimiento	20
Capítulo III. Toda investigación tiene un sustento teórico que la avala	34
III.I Marco teórico	35
III.I.I Teorías	35
III.I.II Categorías	44
III.I.III Conceptos	52
Capítulo IV. Encontrando el camino más apto para una educación interesante y significativa.	57
IV.I Metodología	58
IV.II.I Instrumentos	62
IV.II. Sujetos de investigación	66
IV.III. Propuesta de intervención	68
Capítulo V. Conociendo el panorama sobre el aprendizaje de las matemáticas	70
V.I. Diagnóstico	71

Capítulo VI. Apostando por una enseñanza y aprendizaje de las matemáticas distinta a la clásica	95
VI.I Microensayo de la primera secuencia de trabajo “Resta por distintos métodos”	96
VI.II. Microensayo de la segunda secuencia de trabajo “Problemas de reparto y agrupamiento”	107
VI.III. Microensayo de la tercera secuencia de trabajo “Equivalencia de expresiones aditivas (fracciones)”	118
VI.IV. Microensayo de la cuarta secuencia de trabajo “Equivalencia y suma de fracciones”	129
VI.V. Microensayo de la quinta secuencia de trabajo “Sucesiones de figuras con progresión aritmética”	139
Conclusiones	149
Referencias	164
Juegos diseñados para esta investigación	169
Anexos	170

Introducción

El presente trabajo aborda la temática del ambiente de aprendizaje lúdico como herramienta para favorecer el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas, con la finalidad de que los alumnos desarrollaran las competencias que marca el programa de matemáticas.

La investigación se desarrolló durante el séptimo y octavo semestre de la Licenciatura en educación primaria. Se trabajó con un grupo de tercer año de educación primaria, conformado por 24 alumnos de entre 8 y 9 años de edad. Se diseñaron intervenciones que se llevaron a cabo en la modalidad a distancia, por medio de 15 sesiones virtuales en *Google meet* y trabajo en la plataforma de *Classroom*.

Existen distintas razones que motivaron e impulsaron esta investigación: la intención de mejorar la didáctica de enseñanza por parte de la docente en formación, comprobar que la enseñanza de las matemáticas puede ser interesante, divertida y motivante para los alumnos sin perder de vista su enfoque, favorecer en los alumnos el logro de competencias matemáticas y mejorar la comprensión y puesta en práctica de indicaciones por parte de los alumnos.

Gracias a la observación que se dio en semestres anteriores durante prácticas profesionales de la Licenciatura en Educación Primaria, se pudo apreciar que la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en alumnos de tercer grado de primaria no ha sido la más correcta, porque se hace memorístico, es un trabajo donde solo se siguen pasos y se enseña de manera fraccionada. La forma de enseñanza, los materiales presentados y el manejo de consignas por la docente en formación no fueron siempre los mejores, porque no eran claros, confundían a los alumnos y esto provocaba una enseñanza tediosa, confusa, así como descontrol en el grupo donde todos preguntaban qué se tenía que hacer y cómo debían de hacerlo.

En cuanto al desempeño de los alumnos, les costaba trabajo seguir indicaciones, entender y resolver algunos problemas matemáticos aditivos con diferente

estructura y problemas multiplicativos simples, además que los problemas que implican el uso de dos o más operaciones, les resultaban complejos y desistían de resolverlos provocando frustración.

Es por eso que esta investigación tuvo como objetivo favorecer la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, por medio de la implementación de un ambiente de aprendizaje lúdico, a través de la metodología de investigación acción con un enfoque cualitativo. Esta metodología de investigación permite acercarse a la realidad vinculando el cambio y el conocimiento.

Para su implementación se tomó como base el espiral de ciclos en la investigación-acción de Kemmis (2007) que se compone de cuatro fases: la primera de ellas es la planificación, donde se desarrolla un plan de acción con la finalidad de mejorar aquello que ya está ocurriendo, una segunda etapa es la acción, donde se toman acuerdos para poner en práctica la planificación, la tercera etapa es la observación de los efectos de la acción en el contexto en el que tienen lugar y como última etapa está la reflexión en torno a esos efectos, como base para una nueva planificación.

Esta tesis se compone de seis capítulos, a continuación, se hace mención de ellos con los apartados que los integran:

En el capítulo uno se abordan los objetivos que tuvo la investigación, se planteó la problemática que condujo a la elección del tema de investigación, se delimitó el objeto de estudio, se planteó la justificación del tema y los supuestos de investigación.

En el capítulo dos se dio a conocer el estado del arte, es decir, todas esas investigaciones que existen sobre el tema durante los últimos veinte años, qué conceptos y metodologías se han empleado, con la finalidad de conocer distintas perspectivas basadas en diversos autores.

En el capítulo tres se plasmó el marco teórico de la investigación, dividido en teorías, categorías y conceptos, que han servido como base para la investigación.

El capítulo cuatro incluyó la metodología empleada para la investigación, los instrumentos de observación y recogida de información que fueron empleados a lo

largo del periodo, se habló de los sujetos de investigación y la propuesta de intervención a través de un cronograma con las fechas de aplicación de cada etapa.

En el capítulo cinco se abordó un diagnóstico grupal que se hizo, para saber el estado en el que se encontraban los sujetos de investigación y así diseñar estrategias de cambio para la mejora.

Por último, en el capítulo seis se plasmaron los resultados de la investigación, basados en la realización de microensayos como análisis de las secuencias didácticas implementadas, colocando evidencias del trabajo realizado con los alumnos.

En otro apartado del documento se encuentran las conclusiones, allí se hizo un análisis de los resultados en cuanto al desarrollo y mejora de la docente en formación y de los alumnos, se analizó el cumplimiento de objetivos, de la metodología empleada y de la competencia del perfil de egreso seleccionada; además se dieron a conocer los hallazgos durante la investigación, los retos que se tuvieron, las líneas de investigación que derivaron de lo aplicado y estudiado y por último, los aportes a la didáctica de las matemáticas.

Las referencias incluyen todas las fuentes documentales y electrónicas que fueron consultadas para este trabajo.

Finalmente, en los anexos se encuentran los instrumentos de observación que se emplearon y un ejemplo de secuencia didáctica que se usó en la investigación.



**Capitulo I. La importancia del desarrollo de
las competencias matemáticas en tercer año
de primaria.**

“Jugar no es un descanso del aprendizaje. Es un aprendizaje interminable, encantador, profundo, atractivo y práctico. Es la puerta al corazón del niño.”

Vince Gowmon

I.I Objetivos

El desarrollo de esta investigación tuvo la finalidad de poner en práctica una serie de estrategias lúdicas que favorecieran el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes, es por eso que se planteó el siguiente objetivo general que consistía en favorecer la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, por medio de la implementación de un ambiente de aprendizaje lúdico.

Del objetivo general se desprenden tres específicos: el primero de ellos, consistió en diseñar estrategias aptas para llevar a cabo un trabajo a distancia que favorezca el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos. El segundo fue favorecer la autonomía en el trabajo de los alumnos, por medio de la implementación del ambiente de aprendizaje lúdico y el último de ellos fue favorecer en los alumnos la comprensión y puesta en práctica de indicaciones para la solución de problemas matemáticos, con ayuda del ambiente de aprendizaje lúdico.

I.II Problemática

Gracias a la observación que se dio en semestres anteriores durante prácticas profesionales de la Licenciatura en Educación Primaria, se pudo apreciar que la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en alumnos de tercer grado de primaria no fue la adecuada, porque se hizo memorístico, fue un trabajo mecanizado donde solo se siguieron pasos y se enseñó de manera fraccionada.

Debido a que los materiales presentados y el manejo de indicaciones por la docente en formación no fueron los mejores, porque no eran claros, confundían a los alumnos y esto provocaba un descontrol en el grupo donde todos preguntaban que se tenía que hacer y cómo debían de hacerlo.

En cuanto al desempeño de los alumnos, les costaba trabajo seguir indicaciones, entender y resolver algunos problemas matemáticos aditivos con diferente estructura y problemas multiplicativos simples. No había inconveniente si se les daba a conocer todos los datos para darle solución, ellos lo hacían de manera acertada, la dificultad entraba cuando solo se les daba uno o dos datos para resolverlo y ellos debían de encontrar o deducir el último, ahí ya no comprendían la

consigna que estaba en el problema y su respuesta era “no entiendo” o “no sé qué me está pidiendo” (Diario docente 04/12/2019).

Otro aspecto que se logró observar fue que, cuando se les presentaron problemas matemáticos en donde intervenía la realización de dos operaciones distintas o más, los alumnos eran incapaces de resolverlo, porque al leerlo no sabían cómo realizarlo, no sabían estructurar sus procesos mentales que les permitieran ordenar los pasos para llevar a cabo la consigna, no entendían la sucesión de las operaciones y eso impedía la solución.

En otros casos el resultado lo escribían de manera incompleta, porque solo daban a conocer el número que les arrojaba como resultado la operación que realizaban, pero se olvidaban de colocar la unidad en la que se estaba hablando en el problema matemático y esto tenía como consecuencia que no se entendiera la respuesta o que ellos mismos al revisarlo después, no entendían lo que hicieron y cómo es que llegaron a ese resultado.

Esto impedía el desarrollo de conocimientos y habilidades necesarias en su formación educativa, como consecuencia se decidió implementar un ambiente de aprendizaje lúdico que tuvo como finalidad favorecer el desarrollo del aprendizaje de las matemáticas, por medio del diseño de secuencias sobre situaciones problemáticas que despertarán el interés de los alumnos y reflexionarán sobre las diferentes formas de resolver los problemas y formular argumentos que validarán sus resultados, dando como consecuencia una autonomía en su aprendizaje con los trabajos que llevaban a cabo.

En momentos anteriores a este, ya se había trabajado con el juego como una parte del ambiente de aprendizaje lúdico, con memoramas, loterías, serpientes y escaleras y, dominó; estos generaron en los alumnos interés por las matemáticas, se motivaron para llevar a cabo la solución del problema que se les planteaba, como consecuencia se volvían autónomos con sus tareas, se preocupaban por ver las distintas formas de resolverlo.

Se logró ver un avance en el aprendizaje de los estudiantes, ya eran capaces de comprender y ejecutar indicaciones que se les daban de manera oral o escrita, se logró ver inicios de avance en la aplicación de dos o más operaciones distintas en un problema, porque les motivaba saber que al final del juego podían obtener una recompensa y además entendieron que podían aprender matemáticas de una forma divertida y que a su vez era significativo el aprendizaje.

Las siguientes preguntas de investigación se desprendieron de los objetivos planteados anteriormente, para que se pudiera tener de donde partir con la investigación y después con su puesta en práctica: ¿Qué es y en qué consiste un ambiente de aprendizaje lúdico en un trabajo a distancia? ¿Cómo deben de ser diseñadas las estrategias, en un ambiente de aprendizaje lúdico? ¿Cómo deben de ser implementadas las estrategias, en un ambiente de aprendizaje lúdico?

Con el propósito de, comprobar y dar a conocer a los docentes de las escuelas de educación básica que un ambiente de aprendizaje lúdico, ayuda a la adquisición de conocimientos matemáticos en los alumnos de tercer año de primaria.

I.III Delimitación del objeto de estudio

El presente trabajo de investigación se delimitó a partir de detectar la problemática sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas aburrida, tediosa y poco entendible para los alumnos, además de que la docente se percató de que el material que implementaba en sus sesiones no era el más adecuado, en el tercer grado grupo "A".

Cabe señalar que no se seleccionó al grupo con el que se trabajó esta investigación, sino que, fue asignado por la maestra de Práctica Profesional para llevar a cabo las prácticas de séptimo semestre que comprendió tres periodos, dos de ellos de dos semanas y uno último de cuatro semanas de intervención, entre octubre del 2020 y febrero del 2021. De igual forma para octavo semestre de la licenciatura, con un periodo del 15 de marzo al 18 de junio del 2021.

Se llevó a cabo por medio de un trabajo a distancia, con sesiones sincrónicas por medio de la plataforma de *Google meet* con una duración de una hora cada una,

teniendo al final 15 sesiones, otra plataforma de uso fue *Classroom* para subir evidencias y retroalimentar a los alumnos, esto por motivos causados por la pandemia COVID-19.

Durante las sesiones sincrónicas no todos los alumnos se conectaban, por cuestiones del trabajo de sus papás, porque no tenían internet o bien porque el horario se empalmaba con el de sus hermanos que igual tomaban clases en línea.

La asignación de contenidos dependió de la parrilla de contenidos que arrojaba el programa de *Aprende en casa III*, cada semana y de los acuerdos que se tomaron con la docente titular. Se trabajó con la materia de matemáticas porque como ya se mencionó, se encontró la problemática sobre el aprendizaje y la enseñanza de la misma, por parte de los alumnos y la docente en formación, siendo que esta última presentaba un interés personal por mejorar su didáctica de enseñanza en esta materia.

El abordaje de los contenidos se dio por medio del ambiente de aprendizaje lúdico en las matemáticas, es decir, el diseño de estrategias que permitieran el empleo de juego y de material didáctico específico con la finalidad de interesar a los estudiantes por su aprendizaje y favorecer el desarrollo de competencias matemáticas, de una manera más divertida, interesante y motivante para los alumnos, pero sin perder el objetivo educativo que se tenía desde un inicio.

I.IV Justificación

Existe un programa internacional para la evaluación de conocimientos en alumnos de entre 15 y 19 años (PISA) en el área de Matemáticas, Lectura y Ciencia, en ella participan 72 países y se realiza cada tres años según el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2016) la última prueba que se realizó fue en el año 2015 a alumnos de los tres años de secundaria y primer año de preparatoria (17 a 19 años) en las tres modalidades de EMS (bachillerato general, profesional técnico y bachillerato tecnológico).

Los resultados a nivel nacional que arrojó dicha prueba en matemáticas indicaron que

La distribución muestra que 33% de los estudiantes se ubica por debajo del nivel 2¹. Estos jóvenes de Grado 12 pueden realizar tareas matemáticas muy sencillas, como leer un solo valor en una gráfica o tabla en la que se identifican claramente los nombres de las variables. (INEE, 2015, pág. 20)

Queda claro que estos alumnos eran capaces de resolver problemas rutinarios, donde para llegar a la solución solo debían seguir una serie de pasos y llevar a cabo de manera ordenada las indicaciones que se les daban.

“En el nivel 2² se encuentra 31% de los estudiantes, quienes, por ejemplo, pueden hacer interpretaciones literales de resultados; usar algoritmos, fórmulas, convenciones o procedimientos elementales para resolver problemas con números enteros” (INEE, 2015, pág. 20) Aquí los alumnos ya eran capaces de realizar tareas más complejas, donde ponían en práctica elementos básicos de la materia, que se mencionan en la cita.

“El nivel 3 es alcanzado por 23% de los estudiantes, quienes saben ejecutar procedimientos descritos con claridad, incluyendo aquellos que requieren decisiones secuenciales.” (INEE, 2015, pág. 21) Los alumnos reflejaron un nivel de razonamiento e interpretación, aquí ya manejaban porcentajes y decimales.

“En los niveles altos (4 a 6) se concentra 13% de los estudiantes, quienes son capaces fundamentalmente de seleccionar e integrar diferentes representaciones.” (INEE, 2015, pág. 21) En este nivel los estudiantes ya tenían un nivel alto de conocimiento, relacionando problemas con situaciones del mundo real.

A nivel nacional se tiene la prueba del Plan Nacional para la Evaluación de los aprendizajes (PLANEA) en 2018 donde se evaluó a alumnos de 6to grado de primaria, respecto a Lenguaje y Comunicación y Matemáticas participaron 3573 instituciones de todas partes de México (INEE, 2018)

¹ Nivel de desempeño inferior

² Nivel 2 y 3 son intermedio

En la siguiente imagen se dejan ver los resultados de la prueba en el área de matemáticas (INEE, 2018)

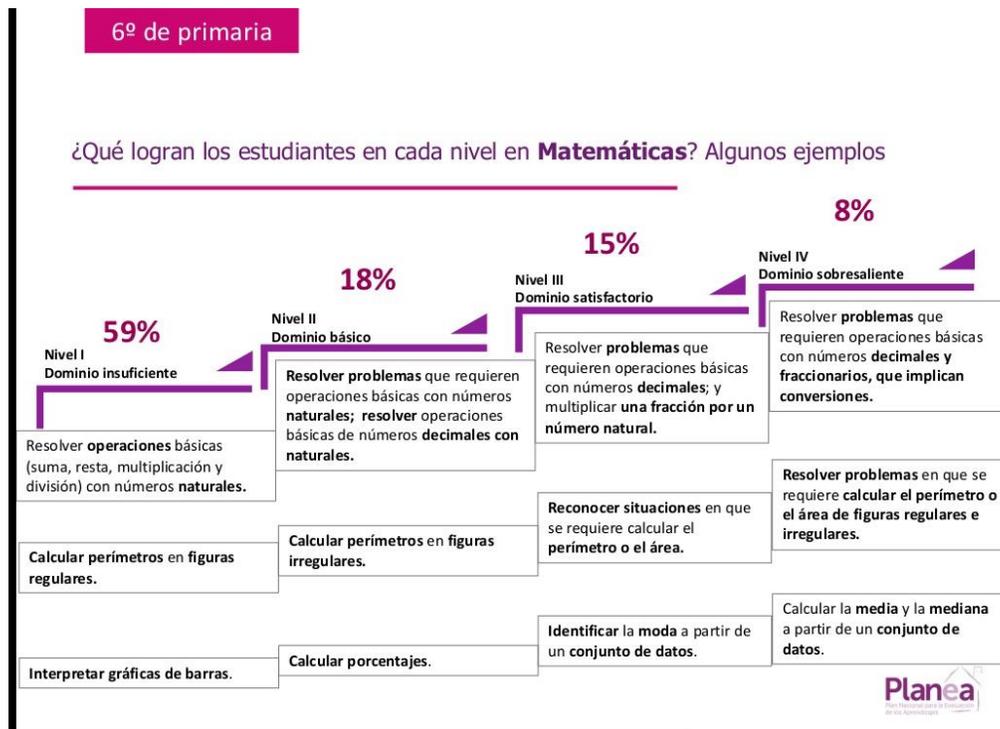


Imagen 1. Resultados PLANEA

En otras palabras, los resultados mostraron que el mayor porcentaje de estudiantes mexicanos tenía un dominio insuficiente en las matemáticas, estos fueron más bajos en instituciones públicas, dejando ver que quizá la metodología utilizada o los recursos que empleaban los docentes no eran los más apropiados para el aprendizaje de las matemáticas.

Ahora bien, teniendo conocimiento de estas pruebas aplicadas, a nivel internacional y nacional que dejaron ver los resultados en el área de matemáticas donde se refleja un bajo nivel de desempeño, se planteó la investigación de poner en práctica un ambiente de aprendizaje lúdico en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, tema que se abordó con la finalidad de mostrar que el uso de un ambiente lúdico en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, favorece el conocimiento y logro de competencias en los alumnos.

La investigación buscó desarrollar las competencias que se requerían para resolver situaciones problemáticas que se les presentaban, poniendo en práctica los métodos y conocimientos que habían adquirido en momentos anteriores.

Sabiendo que un ambiente lúdico motivó a los alumnos, al momento de resolver tareas que se les planteaban, se volvieron actores más activos al querer participar en lo que se hacía, aprendieron a trabajar de manera colaborativa, llevaron a cabo procesos de reflexión en donde se percataban de sus fortalezas y áreas de mejora para próximas actividades.

Por lo que, el estudio de este tema se basó en la realización una tesis de investigación de la propia práctica. Impactó directamente con los 24 alumnos del grupo de 3°A de la escuela primaria Adolfo López Mateos, porque con ellos se pusieron en práctica las estrategias del ambiente de aprendizaje lúdico enfocadas en matemáticas, con la finalidad de favorecer su aprendizaje, haciendo un trabajo más ameno e interesante para los alumnos.

Esta investigación ayudó a formar alumnos, capaces de resolver problemáticas que se les planteaban acercadas a su realidad, niños que se preocupan por su formación educativa, teniendo motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas pues le encontraron relación con aspectos de su vida cotidiana.

El desarrollo de las competencias matemáticas que plantea el plan y programas de educación básica, se vio favorecido con la implementación del ambiente de aprendizaje lúdico en esta materia, los alumnos se mostraron más autónomos y capaces de poner en práctica diversos conocimientos con los que contaban para la solución de las situaciones problema.

De igual manera tuvo un impacto en los padres de familia, al ver resultados favorables en el aprendizaje de los alumnos, se dieron cuenta que el juego también es una herramienta para el aprendizaje y que provocó en los alumnos una mayor responsabilidad ante las tareas escolares que tenían.

Además de que, a partir de esta investigación, los docentes de otras instituciones de educación básica tenían otra mirada alternativa sobre la enseñanza y

aprendizaje de las matemáticas, donde el ambiente de aprendizaje es lúdico, se es visto como una herramienta donde están inmersos diversos materiales didácticos, el uso de juego momentáneo, el trabajo en equipo y la motivación.

Atreviéndose a arriesgarse y apostar por una metodología de enseñanza diferente, que, si bien se ha hablado del tema desde años anteriores, pocos docentes se aventuran a seguir este camino, pero quienes lo hacen se dan cuenta que es una manera eficaz de enseñar y aprender matemáticas.

Por eso es, que esta investigación impactó de manera secundaria a los lectores en general y docentes en formación o servicio que revisaron este documento, invitándolos a que implementaran el ambiente de aprendizaje lúdico en la enseñanza de las matemáticas, para mejorar el aprendizaje en los alumnos y facilitarles el mismo.

I.V Supuestos de investigación

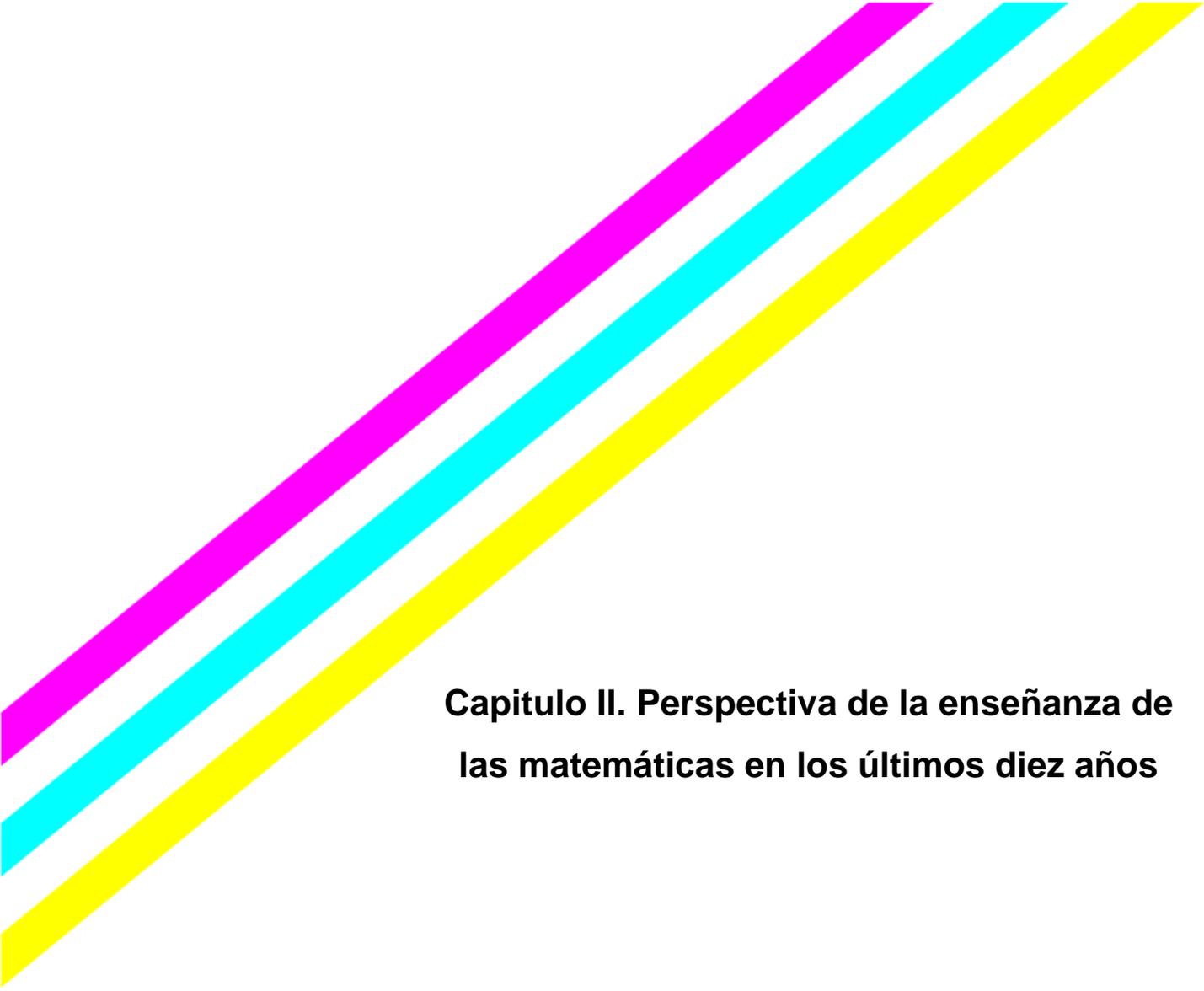
Se plantearon cinco supuestos de investigación y se enuncian a continuación:

1. Si los alumnos de tercer año de primaria aprenden matemáticas por medio del ambiente de aprendizaje lúdico, su aprendizaje es más significativo.
2. Si los alumnos de tercer año de primaria aprenden matemáticas mediante el ambiente de aprendizaje lúdico, se les facilitará la realización de tareas escolares.
3. Si se le plantean problemáticas acercadas a la realidad a los alumnos, estos desarrollarán las competencias que marca el Plan y Programas de educación básica y son las siguientes:
 - Resolver problemas de manera autónoma.
 - Comunicar información matemática.
 - Manejar técnicas eficientemente.
4. Si la docente en formación implementa el ambiente de aprendizaje lúdico en matemáticas con alumnos de tercer año de primaria, va a mejorar su metodología de enseñanza.

5. Según Piaget citado en (Pedronzo, 2012) si se le plantea al alumno una tarea de complejidad elevada, llega al momento de desequilibrio, donde pone en juego sus conocimientos previos y los nuevos, para después llegar a la acomodación y como consiguiente construye sus nuevos saberes.

Con la elaboración de este trabajo de investigación se desarrolló la siguiente competencia profesional del perfil de egreso que marca el plan de estudios 2012:

- Diseña planeaciones didácticas, aplicando sus conocimientos pedagógicos y disciplinares para responder a las necesidades del contexto en el marco de los plan y programas de educación básica.
 - Realiza diagnósticos de los intereses, motivaciones y necesidades formativas de los alumnos para organizar las actividades de aprendizaje.
 - Diseña situaciones didácticas significativas de acuerdo a la organización curricular y los enfoques pedagógicos del plan y los programas educativos vigentes.
 - Realiza adecuaciones curriculares pertinentes en su planeación a partir de los resultados de la evaluación.
 - Diseña estrategias de aprendizaje basadas en las tecnologías de la información y la comunicación de acuerdo con el nivel escolar de los alumnos.



Capítulo II. Perspectiva de la enseñanza de las matemáticas en los últimos diez años

“Puedes enseñar una lección un día; pero si puedes enseñar creando curiosidad, el aprendizaje será un proceso para toda la vida.”

Clay P. Bedford

II.1 Estado del conocimiento

El estado del conocimiento es una modalidad de investigación que permitió revisar la situación actual sobre un determinado tema, esto es la acumulación de conocimiento que hay sobre él, con la finalidad de tener un recuento de todas las fuentes importantes y conceptos que después pueden ser retomados o puestos en tela de juicio por el autor de la tesis.

Sobre esto Weiss, (2003, pág. 24) plantea lo siguiente sobre lo que es el estado del arte:

El análisis sistemático y la valoración del conocimiento y de la producción generadas en torno a un campo de investigación durante un periodo determinado. Esto permitiría identificar los objetivos bajo estudio y sus referentes conceptuales, las principales perspectivas teóricas-metodológicas, tendencias y temas abordados, el tipo de producción generada, los problemas de investigación y ausencias, así como su impacto y condiciones de producción.

Teniendo como referencia este concepto se inició con la elaboración del estado del arte, como primer paso fue delimitar el tema específico sobre el que se deseaba hablar, después se inició con la búsqueda de investigaciones en revistas como *Scielo*, *Redalyc* y *Dialnet*, aquí surgió la primer problemática que fue no encontrar de primera los artículos suficientes para analizar, por lo que se tuvo que recurrir a colocar distintas formas de nombrar la temática en el buscador de *Google* y como consecuencia arrojará diversos textos, de ahí se pasó a elegir y descargar los archivos que tuvieran mayor relación con el tema de investigación encontrando veinte.

Como cuarto paso tenemos una matriz que se hizo con la finalidad de incluir aspectos esenciales de las investigaciones encontradas, dichos elementos son los siguientes: título de la investigación, lugar, fecha, tipo de publicación, institución, objeto de estudio, problema o pregunta que oriento la investigación, metodología, perspectivas teóricas, hallazgos y resultados, propuestas y referencias. Por último, teniendo ya la dosificación de cada una de las investigaciones se pasó a desarrollar este apartado con la finalidad de dar a conocer los hallazgos encontrados y delimitar la postura que se tiene al respecto.

Por lo leído y revisado en cada uno de los artículos se encontraron las siguientes metodologías:

Tabla 1. Metodologías encontradas

Metodología de investigación	No. de investigaciones encontradas
Experiencial	5
Proyecto de intervención	4
Cualitativo	3
Revisión documental (teórica)	3
Investigación acción	3
Cuantitativo	1
Descriptivo	1

De esta lectura se desprendieron categorías que se irán abordando a continuación:

Motivación

En algunas investigaciones revisadas se dice que la motivación es una parte fundamental para el aprendizaje de los niños, pues deben de mostrar intenciones de aprender y hacerlo por gusto y satisfacción, al respecto Font (1994) afirmaba que cualquier análisis del aprendizaje de las matemáticas debía considerar la motivación, la actitud hacia las matemáticas será diferente según tenga el estudiante un patrón motivacional positivo o negativo.

Pues al estar motivados dejaban de ver monótonas las actividades matemáticas, los alumnos se sumergían en las actividades y se centraban en resolver el desafío o problema que se les planteaba.

Jerome Bruner es otro referente teórico que estudia la importancia de la motivación en el aprendizaje, rechazando la educación memorística, afirmando: “Los estudiantes deben ser animados a descubrir el mundo y las relaciones por sí mismos”. (Bruner, 1995 pág. 13) Aquí ya se iniciaba la relación de motivación y juego, ya que este autor habla de ello y nos dice que el juego les permite a los alumnos libertad y motivación en el aprendizaje.

Los autores que manejaban este término son González, A. Molina, J. y Sánchez, M. (2014) en su investigación que lleva por nombre “La matemática nunca deja de ser un juego: investigaciones sobre los efectos del uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas”, de igual manera Rodríguez Manosalva, Yolanda (2017) en su investigación “El cuerpo y la lúdica: herramientas promisorias para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas” y por último Lovatto, M., Zanabria, C., Municoy, M., Alaniz, B. & Huespe, A. (2016) con su investigación “Juego, ingenio y emoción: otra forma de aprender matemática.” Cabe resaltar que estas investigaciones fueron con niños de educación primaria.

Las TIC como una herramienta para ambientes de aprendizaje lúdicos en matemáticas

Estas herramientas digitales son de gran ayuda en este ámbito porque favorecen el uso de plataformas de videojuegos, juegos que el docente puede diseñar de acuerdo a las características de sus alumnos y a la problemática que desea plantearles o bien retomar muchos que están en la web con fines educativos en este caso para las matemáticas.

De acuerdo con las investigaciones revisadas, estos videojuegos favorecen la concentración, motivación y compromiso en los alumnos, pues les supone un desafío que deben de completar para pasar a los siguientes niveles, entendiendo que a la vez aprenden.

Las tecnologías de información y comunicación (TIC), pueden ayudar en las tareas, pueden ser de gran ayuda para los alumnos en las investigaciones de áreas de las matemáticas como: geometría, estadística, álgebra, el objetivo propuesto es lograr una mayor concentración al momento de análisis, solución de problemas y toma de decisiones. (Acuña, N., León, M., López, L., Villar, C. y Mulford, R. 2018 pág. 33)

De igual manera el uso de videojuegos favorece las relaciones sociales entre las personas de todas las edades no solo los niños, les permite sentirse en libertad de realizar las tareas y los motiva. Al respecto Montes (2012) señala que

A través de los videojuegos, los adolescentes y público en general pueden adquirir y desarrollar habilidades manuales, de coordinación y orientación especial; dándoles la posibilidad de fortalecer normas de comportamiento, así como de generar situaciones en las que se interrelacionan con otros compañeros de juegos,

posibilitando el aprendizaje cooperativo. (Citado en Acuña, N., León, M., López, L., Villar, C. y Mulford, R. 2018 pág. 34)

En los últimos años el manejo de las tecnologías en las aulas ha ido creciendo, pues vivimos en un mundo globalizado donde estas son importantes y casi indispensables para la sociedad en general y la tarea del docente es actualizarse en su uso e implementarla como una herramienta que favorece el aprendizaje de los estudiantes, además de que se ha convertido en una realidad tangible para las generaciones de hoy en día, por tanto como se ha dicho la tarea del educador es aprender a manejarlas y ponerlas en práctica.

Muñoz Cuartas, 2012 dice que, en la enseñanza de las matemáticas, el docente debe promover experiencias que permitan articular los contenidos, los cuales deben favorecer la interdisciplinariedad y el pensamiento creativo. Se hace necesario que el docente ofrezca nuevas orientaciones en su quehacer pedagógico, debe incorporar en su enseñanza nuevas herramientas de trabajo, por ejemplo, las llamadas herramientas de la informática y la comunicación (TIC). (Jiménez, D. 2019 pág. 3)

De acuerdo con estos antecedentes pasa a ser una necesidad en la escuela y su propósito es dotar de nuevas estrategias, favoreciendo el pensamiento creativo de los alumnos, pero cabe aclarar que se debe de ser crítico al elegir las pues es tanto el bombardeo que en ocasiones hay mucha información falsa que en vez de favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje, lo contamina.

El manejo de este término lo expresan autores como Acuña–Medina, N., León–Arias, M., López–Palomino, L., Villar–Navarro, C. y Mulford–León, R. (2018) con su investigación Aprendizajes de las Matemáticas Mediados por Juegos Interactivos en Scratch en la IEDGVCS, Jiménez, D. (2019) con “Herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica” y Guerrero, R. (2014) con Estrategias lúdicas: herramienta de innovación en el desarrollo de las habilidades numéricas, de esta lectura se desprenden categorías que se irán abordando a continuación:

Motivación

En algunas investigaciones revisadas se dice que la motivación es una parte fundamental para el aprendizaje de los niños, pues deben de mostrar intenciones

de aprender y hacerlo por gusto y satisfacción, al respecto Font (1994) afirmaba que cualquier análisis del aprendizaje de las matemáticas debe considerar la motivación, la actitud hacia las matemáticas será diferente según tenga el estudiante un patrón motivacional positivo o negativo.

Pues al estar motivados dejan de ver monótonas las actividades matemáticas, pues los alumnos se sumergen en las actividades y se centran en resolver el desafío o problema que se les plantea.

Jerome Bruner es otro referente teórico que estudia la importancia de la motivación en el aprendizaje, rechazando la educación memorística, afirmando: “Los estudiantes deben ser animados a descubrir el mundo y las relaciones por sí mismos”. (Bruner, 1995 pág. 13) Aquí ya se inicia la relación de motivación y juego, ya que este autor habla de ello y nos dice que el juego les permite a los alumnos libertad y motivación en el aprendizaje.

Los autores que manejan este término son González, A. Molina, J. y Sánchez, M. (2014) en su investigación que lleva por nombre “La matemática nunca deja de ser un juego: investigaciones sobre los efectos del uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas”, de igual manera Rodríguez Manosalva, Yolanda (2017) en su investigación “El cuerpo y la lúdica: herramientas promisorias para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas” y por último Lovatto, M., Zanabria, C., Municoy, M., Alaniz, B. & Huespe, A. (2016) con su investigación “Juego, ingenio y emoción: otra forma de aprender matemática.” Cabe resaltar que estas investigaciones son con niños de educación primaria.

Las TIC como una herramienta para ambientes de aprendizaje lúdicos en matemáticas

Estas herramientas digitales son de gran ayuda en este ámbito porque favorecen el uso de plataformas de videojuegos, juegos que el docente puede diseñar de acuerdo a las características de sus alumnos y a la problemática que desea plantearles o bien retomar muchos que están en la web con fines educativos en este caso para las matemáticas.

De acuerdo con las investigaciones revisadas, estos videojuegos favorecen la concentración, motivación y compromiso en los alumnos, pues les supone un desafío que deben de completar para pasar a los siguientes niveles, entendiendo que a la vez aprenden.

Las tecnologías de información y comunicación (TIC), pueden ayudar en las tareas, pueden ser de gran ayuda para los alumnos en las investigaciones de áreas de las matemáticas como: geometría, estadística, álgebra, el objetivo propuesto es lograr una mayor concentración al momento de análisis, solución de problemas y toma de decisiones. (Acuña, N., León, M., López, L., Villar, C. y Mulford, R. 2018 pág. 33)

De igual manera el uso de videojuegos favorece las relaciones sociales entre las personas de todas las edades no solo los niños, les permite sentirse en libertad de realizar las tareas y los motiva. Al respecto Montes (2012) señala que

A través de los videojuegos, los adolescentes y público en general pueden adquirir y desarrollar habilidades manuales, de coordinación y orientación espacial; dándoles la posibilidad de fortalecer normas de comportamiento, así como de generar situaciones en las que se interrelacionan con otros compañeros de juegos, posibilitando el aprendizaje cooperativo. (Citado en Acuña, N., León, M., López, L., Villar, C. y Mulford, R. 2018 pág. 34)

En los últimos años el manejo de las tecnologías en las aulas ha ido creciendo, pues vivimos en un mundo globalizado donde estas son importantes y casi indispensables para la sociedad en general y la tarea del docente es actualizarse en su uso e implementarla como una herramienta que favorece el aprendizaje de los estudiantes, además de que se ha convertido en una realidad tangible para las generaciones de hoy en día, por tanto como se ha dicho la tarea del educador es aprender a manejarlas y ponerlas en práctica.

Muñoz Cuartas, 2012 dice que, en la enseñanza de las matemáticas, el docente debe promover experiencias que permitan articular los contenidos, los cuales deben favorecer la interdisciplinariedad y el pensamiento creativo. Se hace necesario que el docente ofrezca nuevas orientaciones en su quehacer pedagógico, debe incorporar en su enseñanza nuevas herramientas de trabajo, por ejemplo, las llamadas herramientas de la informática y la comunicación (TIC). (Jiménez, D. 2019 pág. 3)

De acuerdo con estos antecedentes pasa a ser una necesidad en la escuela y su propósito es dotar de nuevas estrategias, favoreciendo el pensamiento creativo de los alumnos, pero cabe aclarar que se debe de ser crítico al elegir las pues es tanto

el bombardeo que en ocasiones hay mucha información falsa que en vez de favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje, lo contamina.

El manejo de este término lo expresan autores como Acuña–Medina, N., León–Arias, M., López–Palomino, L., Villar–Navarro, C. y Mulford–León, R. (2018) con su investigación Aprendizajes de las Matemáticas Mediados por Juegos Interactivos en Scratch en la IEDGVCS, Jiménez, D. (2019) con “Herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica” y Guerrero, R. (2014) con Estrategias lúdicas: herramienta de innovación en el desarrollo de las habilidades numéricas.

Estrategias lúdicas

Para abordar esta categoría primero hay que definir lo que es una estrategia al respecto (Sánchez, Fernández; 2007) nos dicen que “son procedimientos que orientan acerca de la utilización de una habilidad o del conocimiento necesario para resolver un problema” (Flores, M. 2014 pág. 46), estas van a ser la base principal para el aprendizaje del estudiante, pues le ayudaran a que cree su propio aprendizaje teniendo como guía al docente.

A este término se le agrega la lúdica que según García (2004, p. 80) involucra actividades como el juego, la música, imágenes, colores, movimientos y sonidos como parte del aprendizaje, teniendo ya estos dos términos entendidos, sabemos que las estrategias lúdicas ayudan al estudiante a mantenerse activo, interesado y motivado por las problemáticas que se le planteen y éstas están orientadas al goce y el disfrute.

Según Nuñez 2002 “La lúdica bien aplicada y comprendida tendrá un significado concreto y positivo para el mejoramiento del aprendizaje en cuanto a la cualificación, formación crítica, valores, relación y conexión con los demás, logrando la permanencia de los educandos” (López, P. 2018 pág. 137) en un texto sobre la educación media venezolana, cabe señalar que este documento se retoma por la visión en prospectiva que se tiene sobre el aprendizaje de los niños, como sabemos

conforme el paso de los años van adquiriendo nuevos conocimientos y sumándolos como herramientas para su vida futura.

Entendemos ahora que la lúdica no solo favorece el aprendizaje, sino que también ayuda a las relaciones sociales, al desarrollo de valores y la capacidad de empatía, convirtiéndose en una herramienta que forma a los estudiantes para la vida y no se queda solo en hechos académicos.

“La actividad lúdica es una condición para acceder a la vida, al mundo que nos rodea” (Jiménez, 1996 pág. 15). Idea retomada de un texto sobre educación superior, donde se menciona que los alumnos deben de ser capaces de aprender para la vida y que es un proceso que debería de seguirse desde los inicios de su educación.

Tristancho, Z. (2016) dice que la utilización de material didáctico específico en actividades lúdicas demuestra que el desempeño intelectual de niños en edad preescolar, mejora notablemente y se hace realmente significativo, en la enseñanza de los contenidos. Se hace referencia a este texto sobre educación preescolar para dejar clara la idea de que el aprendizaje para la vida debe de favorecerse desde los inicios de la infancia.

Autores que manejan este tema: Flores, M. (2014) con “Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niñas y niños del nivel primaria”, López, P. (2018) con “La lúdica como enriquecedora del modelo de Van Hiele para la enseñanza de la geometría en la educación media venezolana” y Ramirezparis, X. (2009) con “La lúdica en el aprendizaje de las matemáticas”

Situación problema

Para la enseñanza de las matemáticas se deben de plantar situaciones problema, donde se les presentan desafíos a los alumnos, los cuales deben de poner en práctica acciones y conocimientos que dominan para darle solución a dicha situación, sobre este tema se nos dice lo siguiente:

Una situación problema es un espacio para la actividad matemática, en donde los estudiantes, al participar con sus acciones exploratorias en la búsqueda de soluciones a las problemáticas planteadas por el docente, interactúan con los conocimientos matemáticos y a partir de ellos exteriorizan diversas ideas asociadas a los conceptos en cuestión. (Córdoba, M. John, J. 2011, pág.181)

Esta idea es retomada de una investigación con niños de séptimo grado, sobre la implementación de una estrategia didáctica sobre matemáticas por medio de situaciones problema, con el fin de dar a conocer los resultados sobre el aprendizaje de los alumnos de acuerdo a tareas que tienen que ver con su realidad.

En ellas el alumno no solo sigue un método para llegar al resultado, sino que debe de poner en práctica todos los conocimientos y herramientas que tiene para que lo logre, implica un nivel alto de reflexión y análisis, frecuentemente se da de manera colaborativa pues así los estudiantes aprenden de lo propio y de lo que aportan sus demás compañeros.

“Permiten desarrollar estrategias como proponer y probar hipótesis, deducción por síntesis, deducción por análisis, ensayo y error, búsqueda de patrones, representaciones pictóricas entre otras” (González, A. Molina, J. y Sánchez, M. 2014, s/p)

De igual manera se dice que en la mayoría de los casos estas actividades se plantean a manera de juegos, por las características similares que tienen, ya que los dos implican un desafío y se ponen en juego diversas habilidades y conocimientos.

Los autores que abordan este tema son Córdoba, M. John, J. (2011) con “Una estrategia didáctica para las matemáticas escolares desde el enfoque de situaciones problema”, González, A. Molina, J. y Sánchez, M. (2014) con “La matemática nunca deja de ser un juego: investigaciones sobre los efectos del uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas.” y Fernández, A. Molina, V. y Oliveras, M. (2015) con “Estudio de una propuesta lúdica para la educación científica y matemática globalizada en infantil”.

Enseñanza de las matemáticas

La enseñanza de las matemáticas debe permitir formar alumnos autónomos que sean actores activos en el aprendizaje, se les debe de dotar de herramientas que les permitan enfrentar las problemáticas que se les plantea, no solo siguiendo un mismo método o paso, sino, que se den cuenta que al utilizar métodos y herramientas de diferentes temas también pueden llegar a la solución.

Kehle, P. 1999 dice que el fin de la educación (básica, media o superior) no consiste en que el alumno acumule información en su mente; sino que desarrolle ciertas capacidades ligadas a su enriquecimiento personal, intelectual, físico y cultural; que interiorice los contenidos que se le muestran, buscando su aplicación práctica y su utilidad. Las matemáticas no son una colección de hechos y principios sino, una forma de pensamiento en sí mismo. (Muñiz, L., Alonso, P. & Muñiz, L. 2013 pág. 3)

En gran parte de estas investigaciones la problemática principal que se plantea es que la enseñanza de las matemáticas es monótona, tediosa y lineal en donde la mayoría de los docentes solo se centran en la memorización de procesos, reduciendo el trabajo al libro de texto, ejercicios en el cuaderno y examen que miden el aprendizaje de los alumnos.

Por lo que Muñoz Cuartas, 2012 dice que

en la enseñanza de las matemáticas, el docente debe promover experiencias que permitan articular los contenidos, los cuales deben favorecer la interdisciplinariedad y el pensamiento creativo. Se hace necesario que el docente ofrezca nuevas orientaciones en su quehacer pedagógico, debe incorporar en su enseñanza nuevas herramientas de trabajo (Jiménez, D. 2019, pág. 3).

Los contenidos que se le presenten a los estudiantes deben de ser realistas, que encuentren la utilidad de ellos, pues en ocasiones solo lo ven como algo innecesario y no encuentran la motivación para aprender. Con esto se hace referencia a cosas tan sencillas como las compras del supermercado, depósito de dinero, compra de ropa, etc., que son parte del contexto del estudiante.

“Es importante que el niño construya por sí mismo los conceptos matemáticos básicos y de acuerdo a sus estructuras utilice los diversos conocimientos que ha adquirido a lo largo de su desarrollo” (Guerrero, R. 2014, pág. 37)

El niño debe de ser capaz de poner en práctica sus conocimientos y habilidades en situaciones problema que el docente le plantea, estas mismas deben de ser contextualizadas y tener un fin determinado.

Guy Brousseau, cuando afirma: “Saber matemáticas” no es solamente saber definiciones y teoremas para reconocer la ocasión de utilizarlos y aplicarlos, es “ocuparse de problemas” que, en un sentido amplio, incluye tanto encontrar buenas preguntas como encontrar soluciones. (Córdoba, M. John, J. 2011, pág. 181) Se plantea que las representaciones matemáticas son construcciones sociales, que ubica al conocimiento y los procesos cognitivos en un momento y realidad palpable.

Cuando se problematiza al alumno se dice que, en el camino hacia la respuesta, participa activamente, ya sea realizando conexiones con conocimientos previamente adquiridos (lo cual puede hacer que se llegue a la solución de una manera más rápida), o arriesgando nuevas propuestas, es decir, dando entrada libre a la creatividad. Lo que propicia un aprendizaje más profundo en donde no solo se queda con los conocimientos que ha adquirido sino, que busca nuevos caminos e ideas para llegar a la solución, los que más se le faciliten. Para entender mejor esta idea tenemos que la socialización durante el aprendizaje de la matemática es la primera etapa de la educación básica (CENAMEC 1997), Waldegg señala que “el niño aprende cuando se enfrenta a situaciones novedosas y perturbadoras, a partir de la experiencia previa” (Terán de Serrentino, Miriam 2003, pág. 91)

Los autores que manejan este tema son Muñiz, L., Alonso, P. & Muñiz, L. (2013) con “Matemáticas con sabor a juego: una forma diferente de aprender”, Jiménez, D. (2019) con “Herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica”, Flores, M. (2014) con “Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niñas y niñas del nivel primaria”, Guerrero, R. (2014) con “Estrategias lúdicas: herramienta de innovación en el desarrollo de las habilidades numéricas”, Córdoba, M. John, J. (2011) con “Una estrategia didáctica para las matemáticas escolares desde el enfoque de situaciones problema”, Dávila, D. y González, T. (2014) con “Programa lúdico y aprendizajes matemáticos en el organizador números, relaciones y operaciones en Primaria” y Terán de Serrentino, Mirian (2003) con la “Matemática interactiva: ¿Otra forma de enseñar la matemática?”.

El juego como aprendizaje

Jean Piaget (1991) afirma que la etapa del desarrollo mental donde el niño puede adquirir conocimientos concretos va aproximadamente de los 7 a los 12 años, además usa la lógica.

Jiménez sostiene que los juegos son actividades amenas que indudablemente requieren esfuerzo físico y mental, sin embargo, los alumnos las realizan con agrado; no perciben el esfuerzo, y sí la distracción. (Muñiz, L., Alonso, P. & Muñiz, L. 2013, pág. 2).

Les interesan a los alumnos porque son actividades atractivas y las ven como una parte de su realidad, lo que los motiva a llevarlas a cabo, sabiendo que a la vez les dejara un aprendizaje para la vida, están deben de estar relacionadas con su contexto para que ellos le encuentren sentido.

El juego le permite al niño indagar, explorar, investigar e interesarse más por su medio además de que se desarrolla de manera social con los demás por esto Vygotsky (1978), hace referencia a que la forma más espontánea del pensamiento es el juego, el cual surge como la necesidad de reproducir el contacto con los demás, y Einstein (1949), denominaba al juego como la forma más elevada de la investigación.

Según Clements (1999) el estudiante debe ser “absorbido” en actividades de geometría no como un deber o bajo presión, sino como diversión. En este sentido, el uso de juegos educativos en el aula se ha mostrado como una herramienta eficaz para producir estos logros, esto no significa que sea el único enfoque para este objetivo, existen otros como: resolución de problemas, investigaciones matemáticas, etc. que resultan también muy productivos.

La implementación de juegos la va permitir al niño desarrollar habilidades como la concentración, la creatividad, aspectos como la motivación, el gusto por aprender, entre otras. Este es un tema que se ha venido trabajando ya desde años anteriores, sin embargo no se le ha dado la importancia necesaria, ya que docentes creen que el juego solo es diversión y no se puede aprender a través de él, sin embargo el uso de juegos educativos en el aula contribuye asimismo a la iniciativa planteada por

las Naciones Unidas (1996), que reconoció las actividades recreativas como una de las diez esferas prioritarias en el desarrollo infantil y juvenil como un elemento necesario para prevenir y combatir problemas sociales como las drogas o la delincuencia.

Existen dos tipos de juegos uno es el juego instruccional y el otro juego matemático. Bright, Harvey y Wheeler (1985) puntualizan que un juego instruccional es aquel para el cual un conjunto de objetivos educativos, cognitivos o afectivos han sido determinados por quien planea la actividad. Por su parte Oldfield (1991) proporciona una definición de juego matemático que contempla juegos individuales:

1. La actividad involucra:
 - a. Un desafío contra una tarea o uno o más oponentes.
 - b. O una tarea común que debe abordarse ya sea solo o, más comúnmente, en conjunción con otros.
2. La actividad se rige por un conjunto de reglas y tiene una estructura clara subyacente a las mismas.
3. La actividad normalmente tiene un final distinto.
4. La actividad tiene objetivos matemáticos y cognitivos específicos.

Como vemos la realización de juegos matemáticos conlleva el planteamiento de un objetivo y dar las reglas del juego a los alumnos de manera clara, con la finalidad de que la tarea tenga éxito.

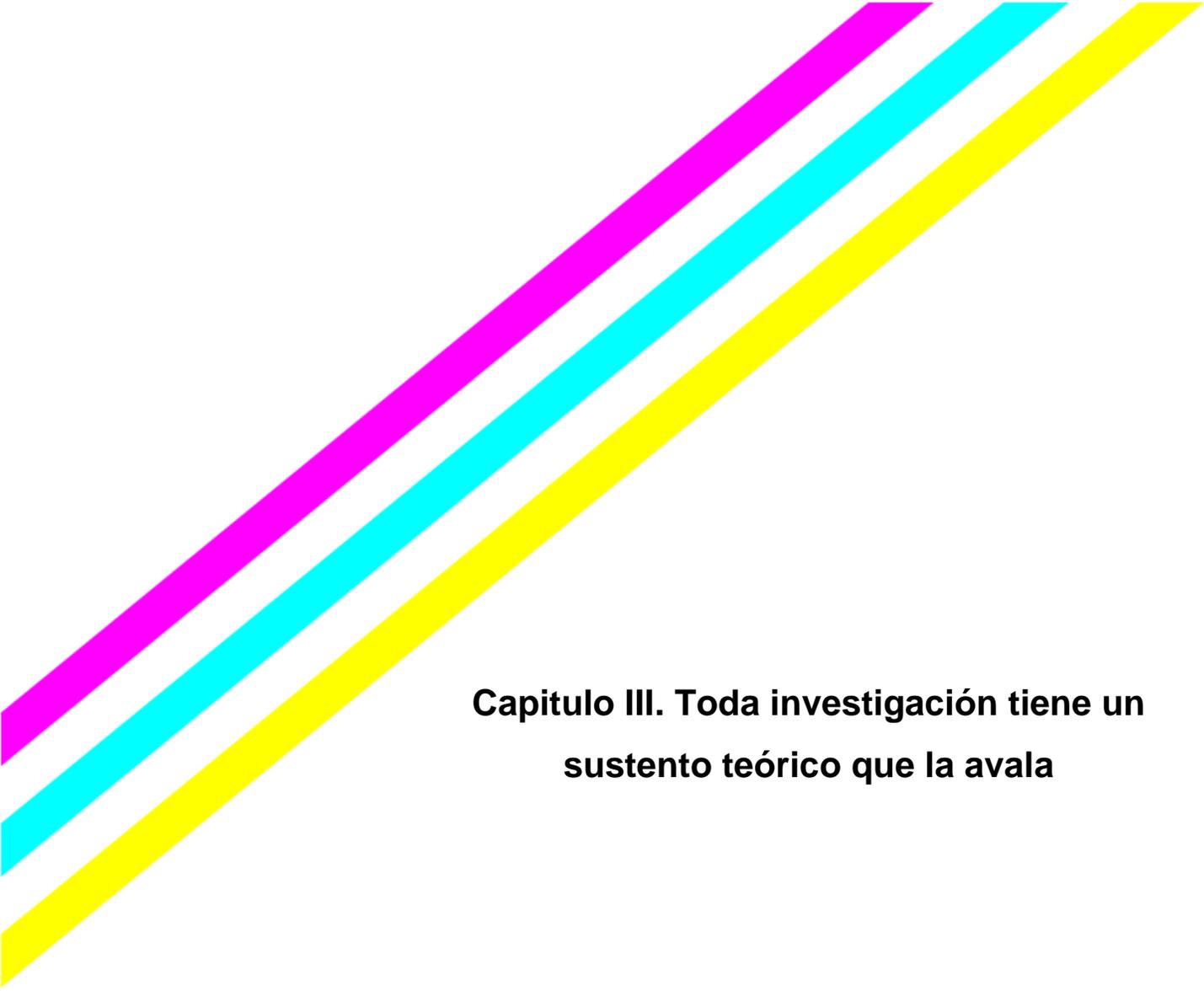
Bright, Harvey y Wheeler (1985), basados en la escala de Bloom (1956), señalan que el nivel taxonómico de un juego se clasifica en seis niveles: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación. con base en esto, los efectos de un juego pueden categorizarse. El desarrollo de un juego implica tareas concretas que van por niveles de dificultad como se menciona en la cita anterior, para ello el docente debe de proponer actividades que le permitan al estudiante ir escalando en los niveles.

Una de las causas sobre el entretenimiento de los juegos en los niños es que supone para ellos un reto, el cual deben de ir superando para generar en ellos un sentimiento de satisfacción.

En las investigaciones que se revisaron, los resultados marcan que evaluaciones diagnosticas que se hicieron a los alumnos arrojan desempeños bajos en matemáticas y esto es porque ellos externan que las clases son tediosas, lineales y aburridas y no le encuentran sentido, después de poner en práctica la actividades lúdicas donde involucran al estudiante en problemas reales que les implica la resolución de ellos por medio del juego y donde deben de poner en práctica todos sus conocimiento y nuevos también, donde socializan y comparten ideas con compañeros les resulta una tarea enriquecedora, siendo así que en las evaluaciones finales los resultados que se dejan ver son que la mayor parte de la población estudiantil mejora sus niveles sobre el aprendizaje de las matemáticas y se encuentran motivados por la misma.

Teniendo en cuenta la diversidad de metodologías que se emplearon en estas investigaciones y que se mencionaron en un inicio, me encuentro identificada con la de investigación acción, porque requiere la identificación de un problema, el cual debe ser resuelto mediante la creación de un plan de acción que debe llevarse a cabo con una población de alumnos, en donde pones en tela de juicio estrategias y conocimientos con los alumnos, todo esto con la finalidad de favorecer su aprendizaje.

Además de que creo que es de suma importancia generar motivación en los alumnos, pues para mi es la base de cualquier estrategia de aprendizaje que los involucra, ya que ellos deben de encontrar sentido a lo que hacen relacionarlo con su realidad y a través de ello construir su propio aprendizaje. Me dejan ver que las herramientas digitales tienen una gran importancia en este ámbito, al utilizar videojuegos con fines educativos, pues son aspectos que están en la vida cotidiana del niño y que mejor que utilizarlas a favor de su aprendizaje.



Capítulo III. Toda investigación tiene un sustento teórico que la avala

“La educación no cambia el mundo, cambia a las
personas que van a cambiar el mundo.”

Paulo Freire

III.I Marco teórico

Para el desarrollo de esta investigación fue importante comprender ciertas teorías como, Jean Piaget con su teoría del aprendizaje, el enfoque centrado en el aprendizaje; así como el enfoque didáctico de las matemáticas en educación primaria, después pasamos a categorías que se centraban ya en nuestro problema comprendiendo, que es un ambiente de aprendizaje, la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, ambiente de aprendizaje lúdico y el Proceso de enseñanza-aprendizaje en un modelo de trabajo a distancia, por último debíamos tener conceptos que sustentarán nuestra investigación, teniendo así el análisis de los siguientes: lúdico, autonomía y problemas matemáticos.

III.I.I Teorías

Teoría del aprendizaje de Piaget

Uno de los autores que hablan sobre el aprendizaje del niño es Piaget con su “teoría del aprendizaje”, afirma que el aprendizaje es algo natural, donde aprender implica el hecho de adaptarse a cosas nuevas e interesantes para ellos. “Comienza con un ser individual que progresivamente se convierte en social, pero su énfasis se centra en el micro nivel, es decir, del contacto con otras personas de su entorno, (Tudge y Winterhoff, 1993)” (Salas, 2000, pág. 33).

Para él, es de suma importancia el desenvolvimiento que tenga el niño en su entorno, dice que a través de esto el niño conoce y asimila cosas que antes no entendía, hablando de lo que lo rodea, como objetos inanimados, animales, plantas, etc., que le facilitan al niño el acceso al saber.

Demostró, con su metodología genética desarrollada para estudiar al niño, que el desarrollo se mueve desde lo individual a lo social; razón por la cual tomó al individuo como la unidad de análisis, considerando la influencia social como sobrepuesta a la actividad individual, una vez que el sujeto es capaz de adoptar la perspectiva de otra persona (Salas, 2000, pág. 34).

El aprendizaje basado en lo que Piaget expone, es algo que se construye de manera individual, que depende de las estructuras mentales, pero sabiendo que lo social es

una condición necesaria para el desarrollo de la lógica, el aprendizaje pasa a ser un conocimiento, este es social y se da en una cooperación colectiva.

Dice que los alumnos son científicos, que trabajan constantemente con experiencias físicas, lógicas y matemáticas para darle sentido a la realidad que les rodea, en un contexto cooperativo. Con ello dice que hay

dos tipos de acciones por medio de las cuales el sujeto aprende: las acciones físicas y las acciones lógico matemáticas, ambos tipos de actividad son necesarios en el desarrollo cognoscitivo, pero el mayor énfasis es en la actividad mental que realiza el sujeto en el proceso de construcción de conocimientos, ya que estas acciones se caracterizan por ser espontáneas y realizadas por un sujeto que busca construir el ordenamiento del mundo con base en descubrimientos personales (Salas, 2000, pág. 34).

En estas dos acciones intervienen los procesos mentales, que son los que van a provocar en el alumno el entusiasmo por indagar y sobre lo que encuentre, va haber un acomodo de acciones que le van a permitir ordenar el contexto real que lo rodea. Es por eso que a continuación se revisa lo que dice Piaget sobre el equilibrio y desequilibrio en el aprendizaje, como se da y en que consiste, en su teoría nos explica que

El desarrollo y la formación de los conocimientos recurren al proceso central de la equilibración, entendido éste como estados en los que se articulan equilibrios aproximados, desequilibrios y reequilibraciones. Esta secuencia es la que va a dar cuenta de un equilibrio móvil y en constante superación, siendo por lo tanto un proceso y no un estado (Pedronzo, 2012, pág. 2).

Con todo lo que se ha venido revisando sobre este psicólogo y su postura en torno al aprendizaje, se entiende ahora que el conocimiento no es un estado en el cual se encuentran los alumnos, sino un proceso que se da en primera desde un enfoque individual que poco a poco pasa a ser un constructo social y colectivo donde se da el conocimiento, viendo a los niños como científicos que se preocupan por aprender y entender la realidad que les rodea.

Según Pedronzo (2012, pág. 3)

La función de adaptación en los sistemas psicológicos y fisiológicos opera a través de dos procesos complementarios: la asimilación y la acomodación. La asimilación se refiere al modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual, mientras que la acomodación implica una modificación de la organización actual en respuesta a las demandas del medio.

Mediante la asimilación y la acomodación vamos reestructurando cognitivamente nuestro aprendizaje a lo largo del desarrollo (reestructuración cognitiva).

La asimilación y la acomodación se dan en el proceso que llama Piaget “equilibración” donde primeramente el alumno conoce algo y lo asimila cuando se le presenta una situación o problema, después pasa a la acomodación que es reestructurar o cambiar lo que ya tenía por algo más completo o nuevo, este puente que hay entre estos dos términos es la equilibración en donde el alumno lucha con los paradigmas que ya tenía, para cambiarlos por unos nuevos y mejorados.

A continuación, vamos a ver los conceptos de esquema y el proceso de equilibración según Piaget (Pedronzo, 2012, pág. 4).

El concepto de Esquema.

Para Piaget, un esquema es una estructura mental determinada que puede ser transferida y generalizada. Un esquema puede producirse en muchos niveles distintos de abstracción. Uno de los primeros esquemas es el del objeto permanente, que permite al niño responder a objetos que no están presentes sensorialmente. Más tarde el niño consigue el esquema de una clase de objetos, lo que le permite agruparlos en clases y ver la relación que tienen los miembros de una clase con los de otras.

El proceso de equilibración.

Para Piaget el proceso de equilibración entre asimilación y acomodación se establece en tres niveles sucesivamente más complejos:

1. El equilibrio se establece entre los esquemas del sujeto y los acontecimientos externos.
2. El equilibrio se establece entre los propios esquemas del sujeto
3. El equilibrio se traduce en una integración jerárquica de esquemas diferenciados.

Pero cuando el equilibrio en alguno de estos tres niveles se rompe, entra un nuevo concepto que es “conflicto cognitivo”, este le va a permitir al alumno indagar, buscar

respuestas, plantearse interrogantes, etc., para que después de que lo resuelva (llegue al conocimiento) regrese al equilibrio cognitivo.

Por último, en esta teoría del aprendizaje tenemos las implicaciones educativas en el aprendizaje, por lo que (Pedronzo, 2012, pág. 4) nos dice lo siguiente

Las implicaciones del pensamiento piagetiano en el aprendizaje inciden en la concepción constructivista del aprendizaje. Los principios generales del pensamiento piagetiano sobre el aprendizaje son:

1. Los objetivos pedagógicos deben, además de estar centrados en el niño, partir de las actividades del alumno.
2. Los contenidos, no se conciben como fines, sino como instrumentos al servicio del desarrollo evolutivo natural.
3. El principio básico de la metodología piagetiana es la primacía del método de descubrimiento.
4. El aprendizaje es un proceso constructivo interno.
5. El aprendizaje depende del nivel de desarrollo del sujeto.
6. El aprendizaje es un proceso de reorganización cognitiva.
7. En el desarrollo del aprendizaje son importantes los conflictos cognitivos o contradicciones cognitivas.
8. La interacción social favorece el aprendizaje.

Enfoque centrado en el aprendizaje

La base del enfoque centrado en el aprendizaje nos remite al trabajo que expone Piaget, donde dice que el alumno tiene que entrar en un proceso de equilibrio y conflicto cognitivo para llegar al conocimiento, siendo parte de un todo social y comunitario que investiga para resolver problemas o dudas que se le presentan en su día a día.

Al respecto de este tema la (SEP, 2020) en el portal del Gobierno de México nos dice que el enfoque centrado en el aprendizaje

Tiene como referente principal la concepción constructivista y sociocultural del aprendizaje y de la enseñanza, según la cual el aprendizaje consiste en un proceso

activo y consciente que tiene como finalidad la construcción de significados y la atribución de sentido a los contenidos y experiencias por parte de la persona que aprende.

De acuerdo a esta cita se puede comprobar lo que se mencionaba en el primer párrafo de este apartado, los niños deben de aprender a partir del medio que los rodea y bueno aquí entra el papel del docente, que va a ser ese puente entre el saber conceptual y el proceso de reflexión-acción de los alumnos.

Entre las características del enfoque destacan las siguientes según (SEP, 2020)

- El conocimiento y la actividad intelectual de la persona que aprende no sólo reside en la mente de quien aprende, sino que se encuentra distribuida socialmente.
- Atiende la integralidad del estudiante, es decir, el desarrollo equilibrado de sus saberes, en donde si bien interesa su saber conocer, también se considera relevante su saber hacer y su saber ser.
- La adquisición de saberes, creencias, valores y formas de actuación profesional es posible en la medida en que se participa en actividades significativas.
- La utilización de estrategias y herramientas de aprendizaje adquiere mayor importancia ante la tradicional acumulación de conocimientos. Asimismo, favorece el diseño de distintas formas de integrar el trabajo dentro y fuera del aula.
- Propicia la integración entre la teoría y la práctica y permite la transferencia de los saberes a situaciones más allá del momento en que fueron aprendidos.

Entonces con base en estas características tenemos modalidades de situaciones didácticas para el logro de los aprendizajes, son las siguientes de acuerdo a (SEP, 2020)

- **Aprendizaje basado en casos de enseñanza** Esta estrategia expone narrativas o historias que constituyen situaciones problemáticas, en general sacadas de la vida real, las cuales suponen una serie de atributos que muestran su complejidad y multidimensionalidad y que se presentan al

estudiante para que desarrolle propuestas conducentes a su análisis o solución.

- **Aprendizaje basado en problemas (ABP)** Estrategia de enseñanza y aprendizaje que plantea una situación problema para su análisis y/o solución, donde el estudiante es partícipe activo y responsable de su proceso de aprendizaje, a partir del cual busca, selecciona y utiliza información para solucionar la situación que se le presenta como debería hacerlo en su ámbito profesional.
- **Aprendizaje colaborativo** Estrategia de enseñanza y aprendizaje en la que los estudiantes trabajan juntos en grupos reducidos para maximizar tanto su aprendizaje como el de sus compañeros. El trabajo se caracteriza por una interdependencia positiva, es decir, por la comprensión de que para el logro de una tarea se requiere del esfuerzo equitativo de todos y cada uno de los integrantes, por lo que interactúan de forma positiva y se apoyan mutuamente.

Cada una de estas modalidades permite ayudar al estudiante a que alcance los conocimientos deseados, entonces el papel del docente es ser, un mediador entre el conocimiento y el alumno, por medio del diseño de estrategias adecuadas que les ayuden a comprender su mundo real.

Enfoque didáctico de las Matemáticas en Tercer año de primaria

Para favorecer la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, debemos de comprender su enfoque didáctico en la educación primaria, de acuerdo al Plan y Programas de Educación Básica:

La experiencia que vivan los alumnos al estudiar matemáticas en la escuela puede traer como consecuencias: el gusto o rechazo, la creatividad para buscar soluciones o la pasividad para escucharlas y tratar de reproducirlas, la búsqueda de argumentos para validar los resultados o la supeditación de éstos al criterio del docente (SEP, 2011, pág. 65).

El diseño de estrategias adecuadas para el abordaje de los contenidos matemáticos es fundamental, por medio de ellas se debe de favorecer en el estudiante el gusto

por aprender, la iniciativa para buscar formas de dar solución a los problemas que se le plantean, además de validar sus resultados.

El planteamiento central en cuanto a la metodología didáctica que se sugiere para el estudio de las Matemáticas, consiste en utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados (SEP, 2011, pág. 65).

El enfoque de las matemáticas dice que se le debe de planear a los alumnos situaciones problemáticas, que para ellos comprenda la solución de ellas no solo mediante un medio, sino, que deben de generar sus propias vías para llegar a ella.

Resaltando que estas situaciones deben de estar relacionadas con el contexto real de los alumnos, para que le encuentren sentido a lo que hacen, esto debe de ser aplicable a escenarios de su vida cotidiana, que les permita darle solución a problemas que enfrentan día a día.

En ellas pone en juego sus conocimientos previos, que son los que le permiten involucrarse en la situación, para después entrar al verdadero desafío que es, reestructurar algo que ya sabe, con esto modificarlo, ampliarlo o rechazarlo, todo por medio de la situación problema que se plantee.

La actividad intelectual fundamental en estos procesos de estudio se apoya más en el razonamiento que en la memorización; sin embargo, no significa que los ejercicios de práctica o el uso de la memoria para guardar ciertos datos, como las sumas que dan 10 o los productos de dos dígitos no se recomienden; al contrario, estas fases son necesarias para que los alumnos puedan invertir en problemas más complejos (SEP, 2011, pág. 66).

Como vemos el hecho de plantear situaciones problemáticas a los estudiantes no quiere decir que la memorización se debe de dejar de lado, pues son procesos esenciales como bien se dice, para que los alumnos puedan pasar a problemas más complejos y sean capaces de resolverlos con las bases de conocimiento que tienen.

En este mismo documento que hemos venido citando desde un inicio se dice que debemos de acostumbrar a los alumnos a leer y analizar los enunciados de los problemas, pues no solo la comprensión lectora se trabaja en español, sino que aquí en las matemáticas es fundamental también para comprender las acciones que se tienen que hacer, y los problemas que tienen que resolver los alumnos.

Los docentes deben de enfrentarse a desafíos que el enfoque de las matemáticas engloba, para lograr que los alumnos aprendan y desarrollen las competencias matemáticas de manera eficaz, es por eso que deben de

Lograr que los alumnos se acostumbren a buscar por su cuenta la manera de resolver los problemas que se les plantean, mientras el docente observa y cuestiona localmente en los equipos de trabajo, tanto para conocer los procedimientos y argumentos que se ponen en práctica como para aclarar ciertas dudas, destrabar procesos y lograr que los alumnos puedan avanzar (SEP, 2020, pág. 66).

Con la finalidad de que los alumnos sean autónomos con su aprendizaje, que se preocupen por ello, pero además que colaboren con sus compañeros para crear redes de trabajo más fructíferas, se sabe ya que el trabajo colaborativo es una modalidad de situación didáctica, donde el docente se vuelve un guía para el alumno, revisando constantemente sus procesos y maneras de solución a las problemáticas que se le plantean.

Lograr que los alumnos trabajen de manera colaborativa ofrece a los alumnos la posibilidad de expresar sus ideas, compartir saberes y conocimientos, enriquecer sus saberes y habilidades, además de aumentar su capacidad de argumentación.

Existen competencias que los alumnos deben de desarrollar a lo largo de su formación en la educación básica y son las siguientes (SEP, 2020, pág. 69)

- **Resolver problemas de manera autónoma.** Implica que los alumnos sepan identificar, plantear y resolver diferentes tipos de problemas o situaciones.

Esto quiere decir que los alumnos sean capaces de resolver un problema poniendo en práctica más de un método a la vez, porque esto da a conocer que es capaz de hacer más que solo seguir procedimientos, logra poner en juego sus conocimientos y habilidades que ha adquirido a lo largo de su formación.

- **Comunicar información matemática.** Comprende la posibilidad de que los alumnos expresen, representen e interpreten información matemática contenida en una situación o en un fenómeno.

Los alumnos deben de exponer con claridad las ideas matemáticas que les resultan de la solución de un problema, de igual manera deben de ser capaces de deducir información de acuerdo a los resultados cuantitativos que obtienen.

- **Validar procedimientos y resultados.** Consiste en que los alumnos adquieran la confianza suficiente para explicar y justificar los procedimientos y soluciones encontradas.

Deben de concluir con procesos de razonamiento que les permitan validar su resultado, esto es argumentar a favor de ello para defender lo obtenido, pero que además servirá para que sus compañeros aclaren dudas que tienen o encuentren nuevas formas de resolver un problema.

- **Manejar técnicas eficientemente.** Se refiere al uso eficiente de procedimientos y formas de representación que hacen los alumnos al efectuar cálculos, con o sin apoyo de calculadora.

Se sabe que los procesos de reflexión y análisis son importantes para las matemáticas, pero también tienen importancia las técnicas y procedimientos a seguir en un problema matemático, esto no quiere decir que el trabajo sea mecánico, sino que los alumnos logren comprender la parte técnica (pasos a seguir) porque después de que la interioricen son capaces de poner en juego varios procesos o técnicas al mismo tiempo en la resolución de un problema.

Por último, se menciona en el Programa de Estudios 2011 lo siguiente (SEP, 2011, pág. 68)

Con el enfoque didáctico... se logra que los alumnos construyan conocimientos y habilidades con sentido y significado, como saber calcular el área de triángulos o resolver problemas que implican el uso de números fraccionarios; asimismo, un ambiente de trabajo que brinda a los alumnos, por ejemplo, la oportunidad de aprender a enfrentar diferentes tipos de problemas, a formular argumentos, a emplear distintas técnicas en función del problema que se trata de resolver, y a usar el lenguaje matemático para comunicar o interpretar ideas.

Entendiendo así que el enfoque de las matemáticas en educación básica va a formar a los alumnos para que sean capaces de, resolver problemas, construir

conocimientos y habilidades que les sean significativas en su vida diaria, además de ser capaces de emplear distintos métodos o vías para lograr un fin determinado.

Entonces la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas es algo más que memorización y seguimiento de pasos, es un área del conocimiento que va a permitir a los alumnos ser capaces de resolver problemas que se les presenten, con diferentes métodos y bases que ellos ya poseen, encontrando en ocasiones nuevos caminos que enriquezcan sus saberes y conocimientos, siendo así en consecuencia más críticos y analíticos.

III.I.II Categorías

La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas

Los docentes deben de ser los mediadores entre el conocimiento y el alumno, con la finalidad de que este último logre el desarrollo de competencias y habilidades necesarias para la vida, que le ayuden a enfrentar desafíos de la vida.

Respecto a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, se plantea un reto actual que ya fue visto en un inicio con el enfoque de las matemáticas en educación básica. Es el hecho de lograr que los alumnos adquieran las herramientas necesarias no solo para resolver un problema metodológico, sino que se les planteen situaciones problemáticas entorno a su realidad en donde pongan en práctica todos estos conocimientos y habilidades que poseen para darle solución.

Según Aragón, Castro, Gómez y González (2009) el reto en la actualidad para matemáticos y profesores de esta área, es lograr que los alumnos desarrollen habilidades de pensamiento y en el uso de herramientas que les permitan la resolución de los problemas de su vida cotidiana (Herrera Villamizar, Montenegro Velandia, & Poveda Jaimes, 2012, pág. 259).

Para que esto se logre, se debe de pasar de un modelo conductista, el cual recalca que para haber un aprendizaje debe de presentarse un estímulo y con ello una respuesta, siempre buscando el objetivo que se planteó en un inicio, a un modelo

constructivista el cual va a partir de la idea de que el alumno debe de aprender de acuerdo al contexto que lo rodea y las relaciones sociales que entabla.

“Las estrategias constructivistas hacen más fácil el aprendizaje y favorecen el desarrollo de actitudes positivas, habilidades y destrezas para el trabajo cooperativo, independiente y autónomo (Díaz, 2009)” (Herrera Villamizar, Montenegro Velandia, & Poveda Jaimes, 2012, pág. 260). El aprendizaje de las matemáticas desde este punto de vista no solo va a ser memorístico o sobre el manejo de datos numéricos y algoritmos, sino que, va más allá buscando una mejora en las actitudes y destrezas de los estudiantes.

“El conocimiento matemático debe funcionalizarse a través de la resolución secuencial y continua de una serie de problemas que conforman lo que se denomina una secuencia didáctica” (Fuenlabrada, 1995, pág. 3). Esto quiere decir que un concepto que se aborda siempre va a dar la pauta para ver el siguiente, permitiendo así una sucesión en los contenidos donde la acumulación de los mismos genera un logro de aprendizajes más significativos.

Según Fuenlabrada (1995) existen tres momentos en un problema matemático y son los siguientes:

1. En un primer momento, los problemas deben aparecer en el salón de clase, antes de que los niños conozcan formalmente la operatoria. Esto, con el fin de tener un espacio didáctico que permita que los niños vayan enfrentando y solucionando con sus propios recursos y conocimientos, diferentes situaciones que tienen en común un concepto que posteriormente se expresará algorítmicamente en una operación.
2. Los problemas, en un segundo momento, coexisten con el aprendizaje del algoritmo de la operación que subyace a esos problemas, a fin de que los niños vayan reconociendo a la operatoria como "otra forma" de resolver problemas (por cierto, no única) que resultará más económica y eficaz, cuando lleguen a dominarla, pero para entonces habrán relacionado a la operatoria con el tipo de problemas que ésta resuelve.

3. Finalmente, en un tercer momento, los problemas se continúan planteando para enriquecer y profundizar sobre el concepto matemático que se ha aprendido.

Ambientes de aprendizaje

Para abordar este tema de ambientes de aprendizaje, se hace referencia a Forneiro (2008, pág. 52) quien dice que

Podríamos definir el ambiente como un todo indisociado de objetos, olores, formas, colores, sonidos y personas que habitan y se relacionan en un determinado marco físico que lo contiene todo y, al mismo tiempo, es contenido por todos estos elementos que laten dentro de él como si tuviesen vida.

Está claro que un ambiente de aprendizaje no solo son las estrategias que se diseñan para llevar a cabo el desarrollo de los aprendizajes, sino que entra en él un tofo de objetos, como lo es el material de apoyo dentro del aula y el material didáctico en cada una de las sesiones; formas, espacios y personas que rodean al alumno y el aula de trabajo, por eso es que Forneiro (2008) da a conocer cuatro dimensiones y son las siguientes:

- **Dimensión física.**
Hace referencia al aspecto material del ambiente. Es el espacio físico (el centro, el aula y los espacios anexos, etc.) y sus condiciones estructurales (dimensión, tipo de suelo, ventanas, etc.). También comprende los objetos del espacio (materiales, mobiliario, elementos decorativos, etc.) y su organización (distintos modos de distribución del mobiliario y los materiales dentro del espacio).
- **Dimensión funcional.**
Está relacionada con el modo de utilización de los espacios, su polivalencia y el tipo de actividad para la que están destinados. En cuanto al modo de utilización, los espacios pueden ser usados por el niño autónomamente o bajo la dirección del docente. La polivalencia hace referencia a las distintas funciones que puede asumir un mismo espacio físico.

- Dimensión temporal.

Está vinculada a la organización del tiempo y, por lo tanto, a los momentos en que los espacios van a ser utilizados. El tiempo de las distintas actividades está necesariamente ligado al espacio en que se realiza cada una de ellas: el tiempo de jugar en los rincones, de comunicarse con los demás en la asamblea, del cuento, el tiempo del comedor, del recreo, del trabajo individual o en pequeños grupos, etc., o también el tiempo de la actividad libre y autónoma y el tiempo de la actividad planificada y dirigida.

- Dimensión relacional.

Está referida a las distintas relaciones que se establecen dentro del aula y tienen que ver con aspectos vinculados a los distintos modos de acceder a los espacios (libremente o por orden del maestro, etc.), las normas y el modo en que se establecen (impuestas por el docente o consensuadas en el grupo), los distintos agrupamientos en la realización de las actividades, la participación del maestro en los distintos espacios y en las actividades que realizan los niños (sugiere, estimula, observa, dirige, impone, no participa, etc.).

Para que el ambiente de aprendizaje se puede dar de manera exitosa, deben de estar interrelacionadas estas cuatro dimensiones que en su conjunto van a permitir desarrollar de buena manera una sesión de clase, además de favorecer al aprendizaje de los alumnos, que es siempre por lo primero que se debe ver.

Existen otras perspectivas teóricas sobre el concepto de ambientes de aprendizaje, como el de Duarte (s/f) que dice que es

concebido como una construcción diaria, reflexión cotidiana, singularidad permanente que asegura la diversidad y con ella la riqueza de la vida en relación, es un sujeto que actúa con el ser humano y lo transforma. Es un espacio y un tiempo en movimiento, donde los participantes desarrollan capacidades, competencias, habilidades y valores (Tinoco, S/F, pág. 2).

Lo ve como una construcción diaria que asegura la diversidad en la que el sujeto actúa y logra así su transformación, teniendo a diario procesos de reflexión y toma

de decisiones. Dice que es un espacio y tiempo donde las personas desarrollan sus capacidades y habilidades, en ello están inmersos desafíos que deben de ir superando.

También tenemos a Wilson que dice:

Un ambiente de aprendizaje es un “lugar” o un “espacio” en donde ocurre el aprendizaje. Otra definición es: un conjunto del espacio físico y a las relaciones que en él se aparecen, es un todo de objetos, olores, formas, colores, sonidos, personas que habitan y se relacionan en un marco físico que lo contiene todo y al mismo tiempo es contenido por estos elementos que laten dentro de él, como si tuviesen vida (Tinoco, S/F, pág. 2).

Como se logra observar este autor menciona que el ambiente de aprendizaje es un lugar donde se dan relaciones entre los participantes y esto va a permitir que el aprendizaje se dé, toma en cuenta aspectos físicos como objetos, forma y personas. Diciendo que estos se contienen los unos a los otros, es decir, que para que se dé el aprendizaje debe de haber todos estos elementos, pero para que existan estos elementos en un ambiente debe de haber aprendizaje.

Hay otros autores que manejan la estructura de los ambientes de aprendizaje como “para Carlos Pergolis (2000, pp.33-34 citado por Duarte, J. s/f) que existen tres dimensiones: La escuela como lugar de la ciudad, la escuela como formación para la ciudad y la escuela como punto de encuentro.” (Tinoco, S/F, pág. 3).

Aquí retoma el ambiente de aprendizaje desde un contexto cultural al verlo como parte de una ciudad, desde lo social al tener la escuela como formación para la ciudad y desde el área de las relaciones entre personas al entenderlo como un punto de encuentro, donde los unos aprenden de los otros.

Por último, “Viesca menciona algunas dimensiones, como: intención, perfil, tiempo, lugar, currículo, interactividad y productos” (Tinoco, S/F, pág. 3) centrándose en los aspectos del aula, algo ya más centrado en el alumno y las relaciones que entabla con sus compañeros y el aprendizaje.

Es por eso que, a partir de estas revisiones teóricas sobre ambientes de aprendizaje, se ha decidido seguir la idea que plantea Lina Iglesias (2008) en su texto “Observación y evaluación del ambiente en educación infantil: dimensiones y variables a considerar”, donde plantea cuatro dimensiones: dimensión física, la cual es el espacio y cómo se organiza; la dimensión funcional, para que se utiliza y en qué condiciones; la dimensión temporal, cuándo y cómo se utiliza y la dimensión relacional, quién y en qué condiciones.

Ambiente de aprendizaje lúdico

Un ambiente de aprendizaje lúdico, se refiere a complementar el ambiente de aprendizaje con actividades de juego como una parte esencial para el aprendizaje, entendiendo que estas no son desde un enfoque recreativo, sino educativo que, si bien no son actividades permanentes, son actividades que se llevan a cabo por un tiempo determinado y se basan en el cumplimiento de reglas para tener éxito en ellas. Donde además de generar diversión en los participantes también genera aprendizaje.

El juego va más allá, permite vivir en micromundos usualmente entretenidos y amigables (al menos no amenazantes), sea situaciones de menor complejidad que las reales, o mucho más allá de estas, fantasiosas y especulativas, pero en cualquier caso ceñidas a las reglas vigentes y en pos de metas valederas. (PANQUEVA, 1998, pág. 178)

El juego va a tener un propósito y fin en específico, en este caso va a ser el de lograr un aprendizaje significativo, donde está inmersa la diversión, el aprendizaje ya no solo se da de manera monótona, esto último es lo que hace más interesante la implementación del juego en la enseñanza, que sea algo fuera de lo normal y divertido.

una actividad u ocupación voluntaria, ejercida dentro de ciertos y determinados límites de tiempo y espacio, que sigue reglas libremente aceptadas, pero absolutamente obligatorias, que tiene un final y que va acompañado de un sentimiento de tensión y de alegría, así como de una conciencia sobre su diferencia con la vida cotidiana (Ibid, p.33). (PANQUEVA, 1998, pág. 178)

El juego es una actividad libre y recreativa que está presente en la vida de todas las personas, pero más enfocada en los niños, este es parte de su vida cotidiana a través de él tienen momentos de recreación, pero también puede ser utilizado desde un enfoque educativo, Prieto Figueroa 1984 nos dice lo siguiente:

El juego, como elemento esencial en la vida del ser humano, afecta de manera diferente cada período de la vida: juego libre para el niño y juego sistematizado para el adolescente. Todo esto lleva a considerar el gran valor que tiene el juego para la educación, por eso han sido inventados los llamados juegos didácticos o educativos, los cuales están elaborados de tal modo que provocan el ejercicio de funciones mentales en general o de manera particular (Fuentes, 2008, pág. 6).

Hay que saber diferenciar entre el concepto de juego y lo lúdico, el primero según (Thió de Pol, 2007, pág. 128) afirman que el juego es: “Una actividad libre y flexible en la que el niño se impone y acepta libremente unas pautas y unos propósitos que puede cambiar o negociar, porque en el juego no cuenta tanto el resultado como el mismo proceso del juego”.

Entonces el juego va a ser un ejercicio recreativo o de competición que está sometido a ciertas reglas que como dice el autor, el niño acepta de manera voluntaria, siendo que importa más el proceso que el resultado como tal.

Lo lúdico es un calificativo que hace referencia a una cualidad humana: la capacidad simbólica (Jiménez, Dinello y Alvarado, 2004, p. 15), que se suele hacer presente al conjuntarse una libre identidad de la conciencia, un nivel elevado de sensibilidad y la creatividad para realizar acciones que satisfagan simbólicamente las necesidades de su voluntad (Domínguez Chavira, 2015, pág. 11).

Este se ubica entre la creatividad y el deseo, es la capacidad que tiene la persona de auto ordenamiento, se sitúa en el plano de las estructuras cognitivas, afectivas y emocionales.

Para entender mejor la diferencia entre estos dos conceptos

Johan Huizinga, citado por Dinello (2007, p. 21), dice que los juegos son formas sociales del impulso lúdico, donde lo lúdico es una ideación que modifica las perspectivas y, sobre todo, la forma de proyectar las articulaciones de una propuesta pedagógica (Domínguez Chavira, 2015, pág. 14).

Son juegos intencionados que permiten al alumno desarrollar sus competencias y habilidades comunicativas, donde también trabajan de manera colaborativa con sus compañeros, intercambiando ideas y así mejorando sus procesos de aprendizaje, en donde cualquier contenido conceptual, procedimental y/o actitudinal se puede transferir por medio de estas estrategias lúdicas.

Educación a distancia

En la actualidad se vive un momento difícil debido a la pandemia por COVID-19, por lo que la educación ha sido dirigida hacia una modalidad a distancia, donde las clases se dan a través de plataformas digitales como lo son: *WhatsApp, Google Classroom, Google Meet, Zoom, etc.*

La relación entre docente y alumno ya no es cercana como en el aula, sino que ahora el docente es más una guía, que establece las estrategias y tiempos para lograr los aprendizajes esperados, pero los alumnos son lo que tienen autonomía o bien deben de forjarla para alcanzar los aprendizajes.

Según José García (1986)

La educación a distancia es una estrategia educativa basada en la aplicación de la tecnología al aprendizaje sin limitación del lugar, tiempo, ocupación o edad de los estudiantes. Implica nuevos roles para los alumnos y para los profesores, nuevas actitudes y nuevos enfoques metodológicos (Aretio, 1987, pág. 2).

En esta modalidad de educación, las tecnologías juegan un papel importante porque, a través con ellas se llevan a cabo las estrategias de enseñanza-aprendizaje que cada uno de los docentes diseña para que sus estudiantes alcancen los aprendizajes y competencias deseadas.

Derek Rowntree (1986) dice que

Por educación a distancia entendemos aquel sistema de enseñanza en el que el estudiante realiza la mayor parte de su aprendizaje por medio de materiales didácticos previamente preparados, con un escaso contacto directo con los profesores. Asimismo, puede tener o no un contacto ocasional con otros estudiantes (Aretio, 1987, pág. 5).

Es tarea de los docentes crear los materiales didácticos necesarios y apropiados para sus alumnos en esta educación a distancia, pues son una parte fundamental para que ellos logren o bien alcancen los aprendizajes esperados y desarrollen las competencias necesarias para formarse en cada una de las áreas educativas.

Borge Holmberg (1977) menciona los rasgos más característicos de la educación a distancia (Aretio, 1987, pág. 2):

- Se basa en la comunicación no directa.
- La comunicación de ida y vuelta tiene lugar entre los estudiantes y una organización de apoyo.
- Tiene en cuenta el estudio individual.
- Los enfoques tecnológicos implicados no impiden que la comunicación personal en forma de diálogo sea medular en el estudio a distancia. Esto se da incluso cuando se presenta la comunicación computarizada.

III.I.III Conceptos

Lúdica

Este concepto tiene como característica que es motivador y resulta innovador para los estudiantes, según (Ángeles Andreu Andrés, s.f, pág. 122) dice que la actividad lúdica es “atractiva y motivadora, capta la atención de nuestros alumnos hacia la materia”.

“La cultura lúdica incluye igualmente lo que podríamos llamar esquemas de juego para distinguir las reglas *stricto sensu*. Se trata de reglas vagas, de estructuras generales y fluidas que permiten organizar los juegos de imitación o de ficción.” (Brougere, 2013, pág. 4)

Este término hace referencia a la implementación del juego en el aprendizaje, en donde se estipulan reglas y pasos que el alumno debe de seguir para lograr el objetivo, en este caso dar solución a la problemática que se les plantea.

Autonomía

Se refiere a cuando una persona logra tomar sus propias decisiones, considerando lo más beneficioso y productivo para ellos. “La autonomía es cuando llega a ser capaz de pensar por si misma con sentido crítico, teniendo en cuenta muchos puntos de vista, tanto en el ámbito moral como el intelectual.” (Leoni, 2008, pág. 2)

Una persona autónoma es aquella cuyo sistema de autorregulación funciona de tal manera que le permite satisfacer, de manera exitosa las demandas internas o externas que se le plantean, al respecto Piaget dice lo siguiente “señalando que la autonomía en el aprendizaje como aquella facultad que le permita al estudiante tomar decisiones que le conduzcan a regular su propio aprendizaje en función a una determinada meta y a un contexto o condiciones específicas de aprendizaje.” (Leoni, 2008, pág. 2)

Problemas matemáticos

Los problemas son una parte fundamental de las matemáticas, en donde los alumnos deben de dar solución a la situación que se les presenta, siguiendo pasos y poniendo en práctica sus conocimientos, para que al final lleguen al aprendizaje y dominio de habilidades.

Según C. M. Álvarez de Zayas dice que

En el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje el problema es el punto de partida para que en su solución el estudiante aprenda a dominar la habilidad y se apropie del conocimiento (Álvarez, 1984, p.134) (Pozo, 2011, pág. 77).

Entonces los problemas son el punto de partida para que el alumno se apropie de un conocimiento, viéndolo como una situación en la que hay un planteamiento inicial y que conforme se va desarrollando exigen una transformación.

Deben de estar enfocados a la realidad de los estudiantes, con la finalidad de que estos se encuentren motivados por llevar a cabo la actividad, y sean actores activos de su aprendizaje.

“Implica realizar tareas que demandan procesos de razonamientos más o menos complejos y no simplemente una actividad rutinaria, por lo que en otras palabras resolver un problema es darle solución a la situación existente.” (Pozo, 2011, págs. 77-78). El problema no es una situación final, sino es un todo complejo donde hay procesos de investigación, acciones, avances y retrocesos que van a permitir llegar a la solución, donde si el camino que se sigue por vez primera no funciona se recurre a otro, siguiendo este proceso cíclico.

Existe otro autor que nos dice que un problema matemático es relativo, dice que para algunos alumnos puede ser difícil y resultar problemático, pero para otros no por eso para

Schoenfeld (1985) la dificultad de definir el término “problema” radica en que es relativo: un problema no es inherente a una tarea matemática, más bien es una relación particular entre el individuo y la tarea; utiliza la palabra problema para referirse a una tarea que resulta difícil para el individuo que está tratando de resolverla. (Carvajal, 2008, pág. 86)

El problema matemático según este autor va a ser la relación que existe entre el alumno y la tarea que tiene que realizar, donde se vuelve difícil de acuerdo a los conocimientos y actividades que maneje.

De igual manera según “Gómez y Carulla (s. f.), lo que se persigue es que el estudiante desarrolle un pensamiento matemático de alto nivel; este tipo de pensamiento tiene (según Resnick, citado por Gómez y Carulla) características tales como las siguientes” (Carvajal, 2008, págs. 85-86):

- Es no-algorítmico en el sentido de que el camino para la acción no está completamente especificado con anterioridad.
- Es complejo en tanto que el camino total no es “visible” desde un único punto de vista.
- Con frecuencia da lugar a soluciones múltiples, cada una con costos y beneficios.
- Hay incertidumbre puesto que en principio no se conoce todo lo que se requiere para desarrollar la tarea.

- Se requiere de mecanismos propios de regulación.
- Se requiere gran cantidad de trabajo mental con el propósito de desarrollar las estrategias y los criterios involucrados.

Comprobando aspectos que se han mencionado a lo largo de este texto, donde se dice que no hay un solo camino para resolver los problemas matemáticos, sino que los alumnos siguen el de conveniencia, el que les resulta mejor y más sencillo, donde a partir de ciertos datos que se les dan a conocer ellos deben de poner en juego habilidades y conocimientos para llegar a la respuesta.

Entonces Schroeder y Lester (2000) describen tres formas para dar solución a problemas (Carvajal, 2008, pág. 87):

1. Enseñar para resolver problemas: la idea es primero explicar los conceptos y luego proponer situaciones problemáticas que pretendan poner en práctica lo aprendido.

Esta forma radica en la idea de pasar de algo conceptual a lo práctico, primero se enseña el método de solución y después se les presenta a los alumnos problemas a resolver.

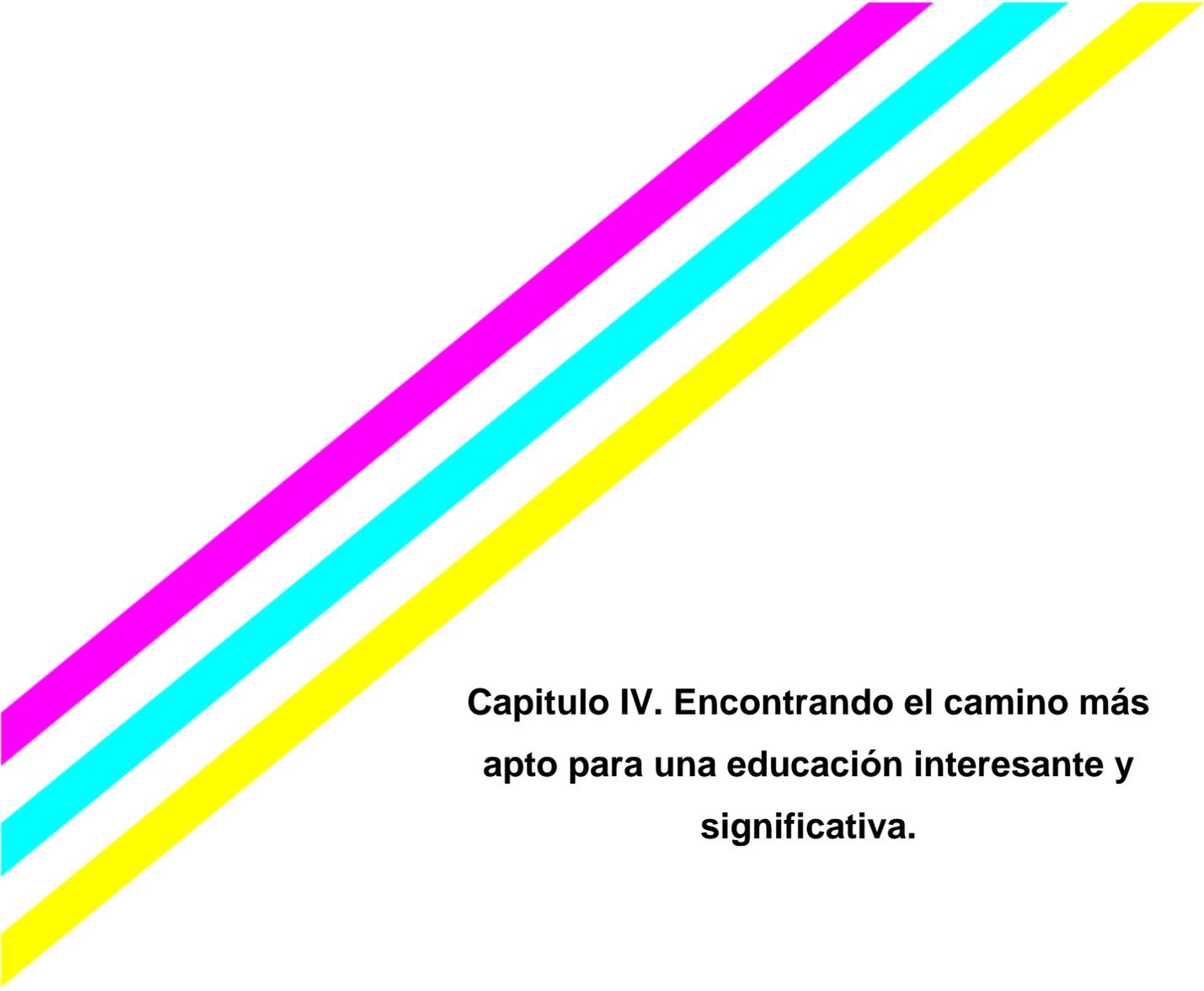
2. Enseñar acerca de la resolución de problemas: enseñanza de estrategias o heurísticas que permitan resolver problemas; es enseñar a resolver problemas y no necesariamente los contenidos matemáticos curriculares.

Aquí ya se enseña a los alumnos a comprender los procesos matemáticos, presentando distintas estrategias para dar solución al problema, entonces no solo se enfoca en los contenidos matemáticos, va más allá, permitiéndole al alumno resolver situaciones problemáticas de su contexto real.

3. Enseñar mediante la resolución de problemas. enseñar los contenidos matemáticos a través de la actividad de resolver problemas; esto significa

que el profesor propone una situación problemática y, en el proceso de resolución, se van desarrollando los contenidos pertinentes.

En esta idea se parte de un problema y a través de él se trabajan los contenidos curriculares, el alumno va indagando y descubriendo para concretar su aprendizaje, esta es una tarea compleja donde se parte de un caso específico para llegar al aprendizaje general de un tema matemático.



Capitulo IV. Encontrando el camino más apto para una educación interesante y significativa.

“La docencia es una profesión emocionalmente apasionante, profundamente ética e intelectualmente exigente, cuya complejidad solamente es vivida por quienes solemos poner el cuerpo y el alma en el aula”

M. Fullan y A. Hargreaves

IV.1 Metodología

A lo largo de este documento se revisaron diferentes perspectivas teóricas sobre la implementación de un ambiente de aprendizaje lúdico en educación primaria, rescatando que la mayor parte de las fuentes documentales que se encontraron son referidas a la educación preescolar y secundaria, dejando ver que en educación primaria no es un tema de interés para los expertos y docentes que llevan a cabo su labor docente, pero ¿por qué sucede esto?

La enseñanza de las matemáticas en educación primaria se ve como un campo de formación más, es decir, una asignatura que tiene que cubrirse porque así lo marca el plan y programas vigente. Se enseña a los estudiantes los contenidos, pero no se logra tener un aprendizaje significativo, que trascienda a la vida real de los mismos. Por ello en esta propuesta de intervención se trató de lograr como docente que los educandos le encuentren sentido a lo que aprenden en las matemáticas con su aplicación y relación en el mundo real donde se desenvuelven.

Entre los problemas que se lograron identificar en el grupo de tercer año están: la falta de interés por la materia, dificultad para entender y atender las indicaciones que la docente proporcionaba, los estudiantes encontraban dificultad al resolver problemas matemáticos donde se necesitaba hacer uso de dos operaciones distintas, la docente no hace uso del material didáctico adecuado para cada uno de los temas, pues este llega a ser confuso para ellos.

Es por eso que se decidió implementar el ambiente de aprendizaje lúdico para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, con la finalidad de favorecer el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos, por medio de un ambiente donde están inmersas estrategias de juego, uso de música, imágenes específicas que ayuden a la comprensión, además de, una distribución y manejo de tiempo adecuados durante las clases, relaciones adecuadas entre docente y alumno, esto quiere decir, normas que se establecen, distintos modos de agrupación para las actividades, etc.

Para poder abordar lo mencionado anteriormente y ponerlo en práctica con el grupo de tercer año de la escuela primaria Adolfo López Mateos, se decidió hacer uso de la “investigación acción con un enfoque cualitativo” que es según (Latorre, 2007, pág. 24) es “una indagación práctica realizada por el profesorado, de forma colaborativa, con la finalidad de mejorar su práctica educativa a través de ciclos de acción y reflexión”

Esta metodología de investigación permitió acercarse a la realidad vinculando el cambio y el conocimiento, que persigue resultados de acción e investigación, es decir que va en busca de comprobar aspectos teóricos, que se pusieron en práctica para ver su funcionalidad o para probar la hipótesis.

Según Pring, (2000), (Latorre, 2007, pág. 28) existen cuatro características significativas:

- Cíclica, recursiva. Pasos similares tienden a repetirse en una secuencia similar.
- Participativa. Los clientes e informantes se implican como socios, o al menos como participantes activos, en el proceso de investigación.
- Cualitativa. Trata más con el lenguaje que con los números.
- Reflexiva. La reflexión crítica sobre el proceso y los resultados son partes importantes de cada ciclo.

Como se logró observar, este tipo de investigación requirió de una participación activa y reflexiva, donde siempre después de planificar una acción, se ejecutó, se observó y se reflexionó sobre la misma, para después iniciar de nuevo con la planeación, generando un ciclo nuevo.

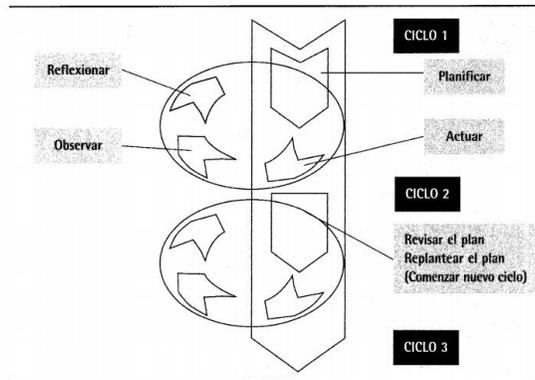


Imagen 2. Espiral de ciclos tomado de (Kemmis, 1989) pág. 35

Sobre esto (Latorre, 2007, pág. 36) explica el espiral de ciclos en la investigación-acción de (Kemmis, 1989):

1. Desarrolla un plan de acción informada críticamente para mejorar aquello que ya está ocurriendo.

La planificación fue por medio de la modalidad de secuencia didáctica (**véase anexo 1**) donde estas son una modalidad de trabajo que permiten el desarrollo y logro de competencias por parte de los alumnos para esto (Frade Rubio, 2009, pág. 11) considera que las secuencias “Es la serie de actividades que, articuladas entre sí en una situación didáctica, desarrollan la competencia del estudiante. Se caracterizan porque tienen un principio y un fin, son antecedentes con consecuentes”

Las secuencias didácticas tienen tres momentos: actividades de inicio, actividades de desarrollo y actividades de cierre (Educativa, 2018, págs. 9-10) a continuación se describen:

- Inicio

Es fundamental diseñar un momento que funcione como disparador del aprendizaje. Permite establecer objetivos y metas de trabajo, así como dar cuenta de la posición de los estudiantes frente al contenido que se comenzará a trabajar es decir los conocimientos previos, que son

todos aquellos conocimientos, habilidades y actitudes con que cuenta el alumno antes de ingresar a la escuela, a un nivel, grado o antes de abordar un aprendizaje esperado, un tema o contenido curricular. Lo que sabe el alumno antes de iniciar un

proceso de enseñanza-aprendizaje son experiencias, información que le provee el contexto en que se desarrolla, también pueden ser conocimientos escolares o científicos. Los conocimientos previos se caracterizan por ser propios, generales o específicos, verdaderos, pueden ser objetivos o subjetivos, empíricos o científicos, difíciles de explicitar y resistentes a cambiar (Paz, 2019, pág. 5)

Se presentan, desarrollan y cierran los distintos temas de la secuencia, estableciendo relaciones entre los diferentes momentos.

- Desarrollo

Es decir, que ellos encuentren relación con el presente, con lo cercano y con sus experiencias y saberes previos. Estas estrategias permitirán consolidar aprendizajes y alcanzar relaciones de complejidad creciente y de mayor profundidad e interioridad con el saber. Para ello, es fundamental presentar consignas claras, actividades de distinto tipo en un orden secuenciado y lógico que demanden distintas operaciones a los estudiantes (saber, saber hacer) y asegurar momentos de retroalimentación, buenas devoluciones y orientaciones que generarán mayores oportunidades para que los aprendizajes se construyan.

- Cierre

Con el objetivo de sistematizar lo aprendido, institucionalizar saberes, repasar, fijar, realizar autoevaluaciones y programar a futuro, se piensa en ciertas actividades que permitan cerrar la secuencia.

2. Un acuerdo para poner el plan en práctica.

En esta segunda fase del ciclo de Kemmis, la aplicación fue por secuencias didácticas, cada una de tres días, teniendo al final cinco semanas de trabajo con los estudiantes del 12 de abril al 13 de mayo del 2021.

3. La observación de los efectos de la acción en el contexto en el que tienen lugar.

En esta tercera fase para la observación de la acción se hizo uso de los siguientes instrumentos de registro:

IV.II.I. Instrumentos

- Diario docente

“El diario del profesor como herramienta cualitativa, permite mantener una relación estrecha entre aspectos específicos de la actividad pedagógica e interpretaciones teóricas, con la acción cotidiana, implicando una actividad reflexiva, interactiva y teórica de los datos (Colás, 1998). (López, 2014, pág. 6)

Teniendo en cuenta que el diario docente está implicado en la práctica como un medio de reflexión y actuación, **véase el anexo 2** con el formato utilizado.

- Diario de incidencias

El diario es un escrito personal en el que puede haber narrativa, descripción, relato de hechos, incidentes, emociones, sentimientos, conflictos, observaciones, reacciones, interpretaciones, reflexiones, pensamientos, hipótesis y explicaciones, entre otros. En síntesis, constituye un lugar desde donde se puede usar la escritura, fotos, mapas, dibujos, esquemas, etc. Para reflexionar y pensar por escrito sobre las experiencias vividas, documentar y sistematizar la experiencia. (Ospina, s/f, pág. 1)

Teniendo en cuenta que en el diario se pueden escribir incidentes, con el fin de reflexionar y pensar sobre las experiencias vividas, se trabajó el siguiente formato, **véase anexo 3**.

- Registro ampliado

Sobre esto Woods (1987) “le llama análisis especulativo y recomienda que se presente en dos columnas: en la primera se indican los hechos de la situación registrada, y en la segunda lo que se desprenda del análisis” (Ponce, 2006, pág. 107)

Teniendo en cuenta que este registro ampliado nos permitió interpretar hechos de la práctica, **véase el anexo 4** donde se presenta el formato utilizado.

- Lista de cotejo

La lista de cotejo es según (Hidalgo, s/f, pág. 4)

un instrumento estructurado, que contiene una lista de criterios o desempeños de evaluación establecidos, en los cuales únicamente se califica la presencia o ausencia de estos mediante una escala dicotómica, es decir que acepta solo dos alternativas: si, no; lo logra, o no lo logra, presente o ausente, etc.

Teniendo en cuenta estos aspectos **véase el anexo 5** donde se presenta el formato con el que se trabajó.

- Test para padres de familia y alumnos.

Un test debe ser fácil de administrar y calificar, respondiendo a las necesidades por las cuales fue elaborado, sabiendo que hay tipos de test a continuación se presenta el empleado en esta investigación.

“La Revista Educación en 1945 dio a conocer el test de respuestas múltiples: a cada proposición se le asignan varias respuestas, de las cuales una sola la contesta correctamente” (Figuerola, 2016, pág. 160)

- Examen diagnóstico de matemáticas.
- Grabaciones de las sesiones en *Google meet*.

4. La reflexión en torno a esos efectos como base para una nueva planificación, una acción críticamente informada posterior, etc., a través de ciclos sucesivos.

En el último paso de la espiral de ciclos que es reflexionar, se indagó un poco más, con el propósito de conocer su finalidad e importancia y así establecer los tiempos de su puesta en práctica.

Para esto Flores (2007, p. 142) resalta que para Dewey la reflexión es un proceso de “resolución de conflictos, de dudas, a la vez que una actitud de disposición a revisar la actuación”. (Poblete, 2013, pág. 3)

Para realizar la reflexión y análisis durante las aplicaciones de las estrategias presentadas en este proyecto, se retomó el ciclo reflexivo de Smyth (1991) que consta de cuatro fases y son las siguientes:

I. **Descripción:**

Se deben escribir hechos e incidentes críticos, “descripción clara del contexto, del sujeto a que afecta y de la acción, es decir, quién, qué y cuándo” (Poblete, 2013, pág. 5). Se responde a la pregunta ¿Qué paso?

Para este momento se hizo uso de los siguientes instrumentos que fueron llenados durante la observación de la acción:

- Diario docente
- Diario de incidencias
- Lista de cotejo
- Registro ampliado

II. **Explicación:**

Responde a la pregunta ¿Qué principios inspiran mi enseñanza?

El autor nos dice lo siguiente “teorizar sobre nuestra enseñanza en el sentido de desgranar los procesos pedagógicos más amplios que se escondían tras determinadas acciones” (Poblete, 2013, pág. 6). Es decir, el sustento teórico que avale el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para este momento se hizo lo siguiente:

- Retomar las categorías del marco teórico para partir de ahí con el análisis.

III. **Confrontación**

Responde a la pregunta ¿Por qué paso lo que paso?

El autor menciona lo siguiente “el escribir nuestra biografía y escribir los factores que parecen haber determinado la construcción de nuestros valores, nos permite discernir con mayor claridad las fuerzas sociales e institucionales que han influido en nosotros” (Poblete, 2013, pág. 7). Es decir, ubicar las acciones de la práctica dentro de un marco contextual: social, cultural y político.

Se hizo uso de la siguiente estrategia:

Elaboración de un microensayo planteado por (Ponce, 2006, pág. 135) quien dice que “son los escritos que se producen provisionalmente, pero de gran riqueza, ya que son el registro de los hallazgos y de las reflexiones que genera el análisis, por lo que se les denomina microensayos de primer nivel”.

También vamos a tomar en cuenta lo que nos dice (Jara, 2018, págs. 52-53) en su texto La sistematización de experiencias, “las experiencias están en permanente movimiento y abarcan un conjunto de dimensiones objetivas y subjetivas de la realidad histórico-social” entonces son estas dimensiones las que tendremos inmersas en el microensayo (Jara, 2018, págs. 51-56):

- Condiciones del contexto: permite comprender el momento histórico, el espacio geográfico y el entorno sociocultural para entender la práctica que se analiza.
- Situaciones particulares: explicita la conjunción de situaciones específicas, que pueden ser institucionales, organizacionales, grupales o personales; es decir, unas circunstancias, un espacio y un lugar, en los cuales se vivió la práctica que se analiza.
- Acciones que constituyen la práctica: Son las cosas que hacemos (o dejamos de hacer) las personas, de forma intencionada o inintencionada; planificada o imprevista; dándonos cuenta de su realización o sin reconocerla mientras las realizamos.
- Percepciones e interpretaciones: En toda experiencia están presentes las percepciones, sensaciones, emociones e interpretaciones de cada una de las personas que viven esas experiencias, es decir de sus protagonistas.
- Tejido multicolor (relaciones entre personas): Estas relaciones no solo han sido mediadas por los otros factores que intervinieron, sino que también serán factores importantes –y hasta decisivos– del proceso que se irá desencadenando posteriormente. Hablamos aquí de relaciones sociales y personales, que son siempre relaciones de poder: de subordinación, de resistencia, de opresión, de solidaridad o de crecimiento mutuo.

Cabe destacar que en este microensayo se plasmaron todas las fases del ciclo reflexivo de Smyth (1991), pues este mismo fue entregado como producto del análisis y reflexión de la práctica, por cada una de las secuencias didácticas aplicadas.

IV. **Reconstrucción**

Responde a la pregunta ¿Cómo podría hacer las cosas de otro modo? (Poblete, 2013, pág. 8). Es decir, adaptar lo que se sabe a una situación nueva, para mejorar la práctica.

Para este apartado se hizo lo siguiente:

- Plantear acciones de mejora, es decir estrategias a implementar en momentos posteriores, esto en el microensayo.
- Se verán reflejadas en posteriores planeaciones y la puesta en práctica de las mismas.

Entendiendo esta fase del ciclo y lo que conllevaba, se llegó a la decisión de llevar a cabo este proceso al terminó de cada secuencia didáctica que se trabajó con los alumnos.

IV.II. Sujetos de investigación

Es de importancia saber que el grupo fue asignado por la maestra de prácticas de la Escuela Normal, con el propósito de llevar a cabo las prácticas profesionales correspondientes, es por eso que se trabajó en conjunto con la docente titular. El grupo de 3ºA de la Escuela Primaria Adolfo López Mateos estaba integrado por 24 alumnos de los cuales 14 eran hombres y 10 mujeres, de entre edades de 8 y 9 años.

A continuación, se describe la etapa del desarrollo en que se encontraban los alumnos según Piaget, que menciona en su teoría del desarrollo cognitivo que los niños de entre edades de 7 a 11 años se encuentran en la etapa de operaciones concretas, es decir,

Su pensamiento muestra menor rigidez y mayor flexibilidad. El niño entiende que las operaciones pueden invertirse o negarse mentalmente. Es decir, puede devolver a su estado original un estímulo como el agua vaciada en una jarra de pico, con sólo invertir la acción. Así pues, el pensamiento parece menos centralizado y egocéntrico. El niño de primaria puede fijarse simultáneamente en varias características del estímulo. En vez de concentrarse exclusivamente en los estados estáticos, ahora está en condiciones de hacer inferencias respecto a la naturaleza de las transformaciones. Finalmente, en esta etapa ya no basa sus juicios en la apariencia de las cosas. (Tomás, s/f, pág. 12)

Es decir que aquí los niños ya son más conscientes de lo que hacen y piensan, ya pueden realizar diversos procesos mentales que le permitan comprender el mundo donde se desenvuelven. Los pensamientos son más moldeables, teniendo así la disposición para adquirir nuevos conocimientos y habilidades, hay tres tipos de operaciones mentales en esta etapa, con los que el niño organiza e interpreta el mundo y son: seriación, clasificación y conservación.

Según Piaget consisten en (Tomás, s/f, págs. 12, 13 y 14):

- **Seriación:** es la capacidad de ordenar los objetos en progresión lógica, por ejemplo, del más pequeño al más alto.
- **Clasificación:** las personas aprenden a clasificar objetos de acuerdo a sus semejanzas y a establecer relaciones de pertenencia entre los objetos y los conjuntos en que están incluidos.
- **Conservación:** consiste en entender que un objeto permanece igual a pesar de los cambios superficiales de su forma o de su aspecto físico

Los recursos que se utilizaron para el desarrollo de la investigación, fueron humanos y materiales:

- Humanos
 - Docente en formación
 - Maestra titular
- Materiales
 - Computadora
 - *Google Classroom*
 - *Google Meet*
 - *WhatsApp*

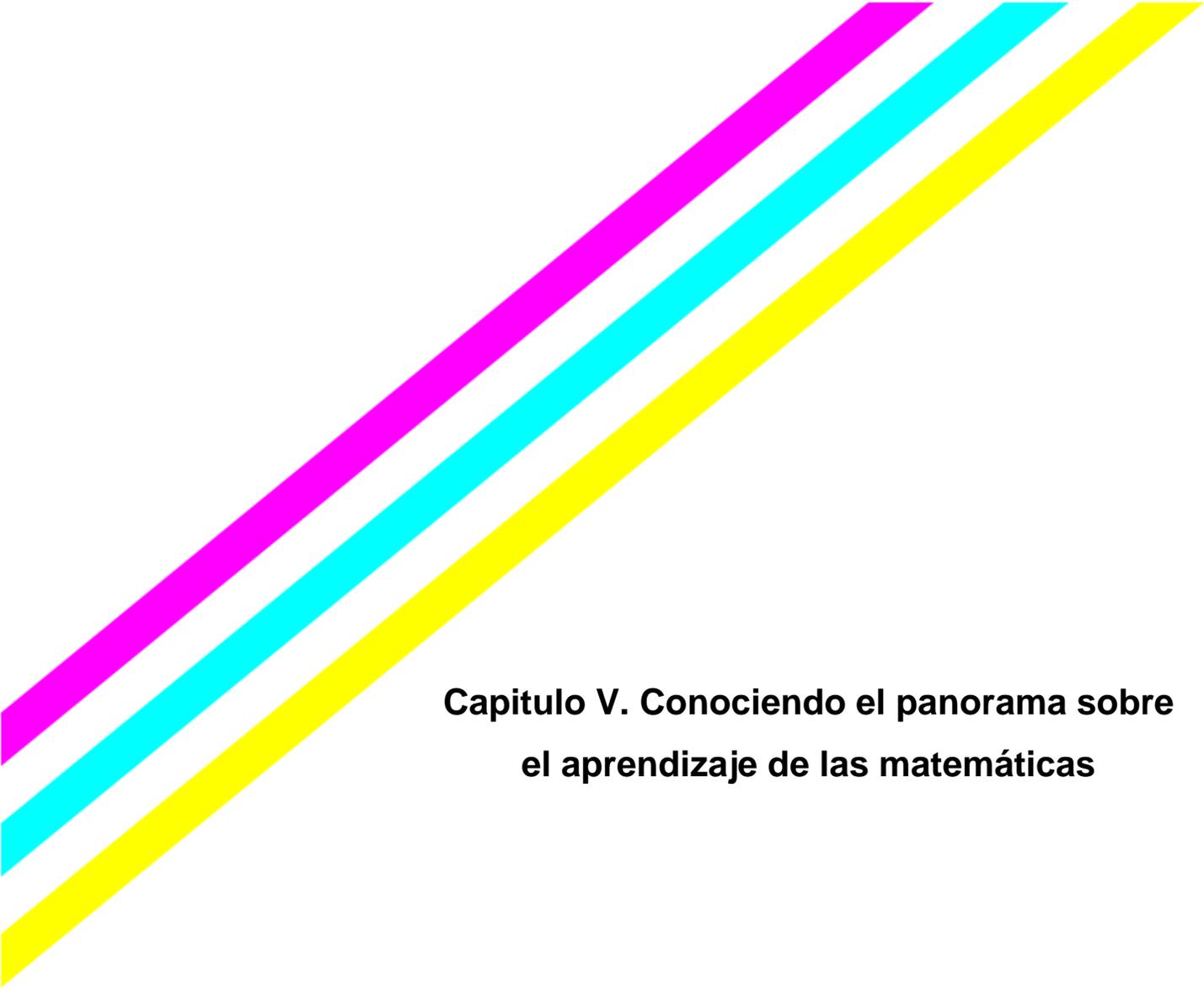
Tabla 2. Cronograma correspondiente a las actividades de tesis	
Elaboración del Planteamiento del problema	Del 24 de agosto al 22 de octubre de 2020
Elaboración del Estado del arte	Del 01 al 29 de octubre de 2020

Elaboración de los Objetivos generales y particulares	Del 16 al 22 de octubre de 2020
Elaboración del Marco teórico	Del 21 de octubre al 11 de noviembre de 2020
Elaboración de la Justificación	Del 5 al 13 de noviembre de 2020
Diseño de instrumentos de diagnóstico	Del 11 al 18 de noviembre de 2020
Elección de la competencia a desarrollar con el proyecto de investigación.	Del 18 al 26 de noviembre de 2020
Elaboración del Impacto social	Del 18 al 26 de noviembre de 2020
Elaboración de los supuestos de investigación	Del 18 al 26 de noviembre de 2020
Selección de la metodología de investigación e instrumentos.	Del 18 al 26 de noviembre de 2020
Selección de los recursos materiales y humanos para la investigación.	Del 18 al 26 de noviembre de 2020
Elaboración del diagnóstico	Del 25 de noviembre al 18 de diciembre de 2020
Entrega del protocolo de investigación	Diciembre de 2020
Diseño de secuencias didácticas	Marzo, abril y mayo de 2021
Realización de los ciclos de reflexión por secuencia didáctica	12 de abril al 13 de mayo de 2021
Redacción de los logros alcanzados de acuerdo a lo previsto en un inicio	18 al 30 de mayo de 2021
Entrega de borrador de tesis	Junio de 2021
Entrega de Tesis	Julio de 2021

IV.III. Propuesta de intervención

Tabla 3. Cronograma correspondiente a la propuesta de intervención	
Aplicación del diagnóstico	Del 17 al 27 de noviembre de 2020
Aplicación de test a padres de familia	Del 17 al 20 de noviembre 2020
Aplicación de test a alumnos	Del 17 al 20 de noviembre 2020
Aplicación de prueba de cálculo mental	17 de noviembre 2020
Aplicación de examen diagnóstico	18 de noviembre 2020
Aplicación de prueba de cálculo mental a alumnos faltantes	23 y 25 de noviembre 2020
Aplicación de examen diagnóstico a alumnos faltantes	23 y 24 de noviembre 2020
Aplicación de secuencias didácticas	12 de abril al 13 de mayo 2021
Secuencia 1: "Resta por distintos métodos"	13 al 15 de abril 2021
Secuencia 2: "Problemas de reparto y agrupamiento"	20 al 22 de abril 2021

Secuencia 3: "Equivalencia de expresiones aditivas (fracciones)	27 al 29 de abril 2021
Secuencia 4: "Equivalencia y suma de fracciones"	04 al 06 de mayo 2021
Secuencia 5: "Sucesiones de figuras con progresión aritmética"	11 al 13 de mayo 2021



Capitulo V. Conociendo el panorama sobre el aprendizaje de las matemáticas

“La educación es el arma más poderosa que
puedes usar para cambiar el mundo”

Nelson Mandela

V.I. Diagnóstico

El presente diagnóstico dio cuenta del nivel de aprendizaje de los alumnos de 3ªA conformado por 14 hombres y 10 mujeres de entre edades de 8 y 9 años de la escuela Primaria Adolfo López Mateos respecto a las matemáticas, además de la motivación y gusto que encuentran en ellas y al apoyo que les brindan los padres de familia en sus tareas escolares.

Para esto Lucchetti (1998, pág. 17) dice que “se entiende por diagnóstico el proceso a través del cual conocemos el estado o situación en que se encuentra algo o alguien, con la finalidad de intervenir, si es necesario, para aproximarlos a lo ideal”

Para realizar este diagnóstico se aplicaron cuatro instrumentos, el primero de ellos fue un examen de 35 reactivos, el segundo fue una prueba de cálculo mental obtenida del SISAT con 10 preguntas, el tercer instrumento fue un test cuestionario de motivación por las matemáticas y por último se aplicó un cuestionario que se hizo a padres de familia sobre el apoyo a tareas escolares de sus hijos en la materia de matemáticas.

Es por ello que como primer instrumento de recogida de información se tiene un examen con 35 reactivos, obtenido de una página de internet sin fuente, solo con aparición del año de realización (2015) en los cuales se reflejan ejercicios que permitieron dar cuenta de los aprendizajes que tienen los alumnos en cuanto a la materia de matemáticas. El análisis de los datos arrojados permitió conocer el estado de saberes con los que cuentan los estudiantes para posteriormente plantear una mejora.

Al registrar las respuestas de los estudiantes se obtuvo la siguiente tabla en Excel

The image shows an Excel spreadsheet with a grid of data. The columns are numbered 1 to 35, representing individual questions. The rows represent different students. Red bars in the grid cells indicate correct answers, while blue bars indicate incorrect answers. On the left side of the grid, there is a list of 35 questions in Spanish, such as '¿Cuál es el resultado de 2 + 3?', '¿Cuál es el resultado de 5 - 2?', etc. The spreadsheet also includes a header section with school information like 'INSTITUCIÓN ESCOLAR' and 'DEPARTAMENTO'.

Imagen 3. Resultados en Excel

Donde las casillas con color rojo corresponden a los errores que tuvo cada estudiante en esta prueba, las casillas azules a los aciertos y en los casos donde está en blanco es porque esos alumnos no presentaron el examen, aunque se alargó el lapso para su entrega y se les mando mensaje de manera personal para que lo realizarán.

De los 24 alumnos que conformaban el grupo solo 14 realizaron la prueba, de los 10 alumnos restantes no se obtuvo respuesta alguna durante los dos días de aplicación. Sin embargo, se tomó a la población total que es de 24 alumnos para el análisis de los datos presentados a lo largo del documento.

Esto dejó ver que el apoyo que presentan los padres de familia al trabajo de sus hijos en cuanto a las tareas escolares es nulo, o bien solo apoyaban en ocasiones aisladas con las tareas y trabajos que se les asignan a los estudiantes.

Esto fue una problemática al analizar los resultados y aprendizajes con los que contaban los estudiantes, porque, al tener solo una parte de las respuestas a las pruebas se encontraron limitantes para el planteamiento posterior de las acciones para mejorar el aprendizaje de los alumnos y la didáctica propia.

A continuación, se dio cuenta de los resultados e información que arrojaron los mismos en esta prueba, analizándola en categorías de contenidos que fueron las siguientes:

1. Lectura de números
2. Escritura de números
3. Dos operaciones en un mismo problema
4. Resta
5. Lectura de datos/información matemática
6. Mayor, menor e igual que
7. Sucesiones
8. Multiplicaciones en diversos procedimientos
9. Sumas
10. Tablas de multiplicar

Con estas categorías de igual manera se dio cuenta de los aprendizajes logrados de acuerdo al plan y programas y enfoque de las matemáticas.

1. Lectura de números

El reactivo uno y dos corresponden a esta categoría, de los 24 alumnos el 37.5% respondió de manera correcta los dos reactivos, el 16.6% respondió de manera correcta solo un reactivo y el 45.8% respondió de manera incorrecta los dos reactivos.

Estos resultados dieron a conocer que la mayoría de los estudiantes no son capaces de comunicar información matemática, es decir, no comprenden y emplean formas de representar información cuantitativa que se les presentan.

Es decir que no son capaces de leer la información contenida en un gráfico o bien en un esquema que se les presenta, encontrando dificultades al buscar un dato u objeto que les permita llegar al resultado correcto.

2. Escritura de números

El reactivo tres corresponde a esta categoría, de los 24 alumnos el 54.1% respondió de manera correcta y el 45.8% restante lo hizo de manera incorrecta.

Dejando ver que menos de la mitad de los estudiantes son capaces de comunicar información matemática, es decir, no comprenden y emplean formas de representar información cuantitativa cuando se les presentan de manera acertada.

Los estudiantes no son capaces de representar de manera numérica una información que esta de manera escrita, en este caso cifras de tres dígitos.

3. Dos operaciones en un mismo problema

Los reactivos correspondientes a esta categoría son ocho y nueve, de los 24 alumnos que presentaron el examen, el 58.3% contestó de manera correcta y el 41.7% restante lo hizo de manera incorrecta.

De acuerdo a estos resultados, más de la mitad de los alumnos resuelven problemas de manera autónoma, en donde la consigna es implementar dos operaciones para dar solución a la problemática que se les plantea. Saben identificar, plantear y resolver tipos de problemas donde existe más de una operación, además de que manejan técnicas de manera eficiente al efectuar cálculos.

Es decir, problemas donde intervienen operaciones como la suma y resta o bien, multiplicación y suma. Pero también, es un alto porcentaje de alumnos que no son capaces de emplear de manera correcta las operaciones solicitadas, es decir que utilizan solo una o bien si las dos solicitadas, pero, las resuelven de manera incorrecta, por lo tanto, no manejan técnicas de manera eficiente.

4. Resta

Los reactivos correspondientes a esta categoría son cuatro: 10, 13, 27 y 28. De los 24 alumnos el 33.3% respondió de manera correcta los cuatro reactivos, el 20.8% respondió de manera correcta tres reactivos, el 4.1% solo respondió de manera correcta un reactivo y el 41.6% contestó de manera incorrecta los cuatro reactivos.

Esto dio a conocer que menos de la mitad del grupo maneja de manera eficiente procedimientos y formas de representación de las operaciones. Les es difícil llevar a cabo la resta cuando alguna de las cifras tiene un cero integrado.

Otra cuestión es que cuando la resta es de prestar, los alumnos no saben cómo efectuarla, solo menos de la mitad del grupo es capaz de resolverla eficientemente.

5. Lectura de datos/información matemática

Los reactivos correspondientes a esta categoría son seis: 11, 12, 14, 33, 34 y 35. De los 24 alumnos el 33.3% respondió de manera correcta los seis reactivos, el 12.5% respondió de manera correcta cinco reactivos, el 8.3% respondió de manera correcta 4 reactivos, el 4.1% respondió de manera correcta tres reactivos y el 41.6% respondió de manera incorrecta los seis reactivos.

Por lo tanto, se dedujo que menos de la mitad del grupo expresa, representa e interpreta información matemática contenida en una situación, hablando de los dos tipos de información cualitativa y cuantitativa, además de que no logran comprender las consignas y tareas que se les plantean.

No logran deducir información derivada de las representaciones, realizan los procedimientos cuantitativos de manera exitosa, pero al momento de leer e

interpretar esa información, no son capaces de responder preguntas que se plantean derivadas de la resolución de la problemática inicial.

Es la minoría de alumnos que logra responder de manera acertada las preguntas que surgen del análisis del problema, dando a conocer datos cualitativos y cuantitativos, en estos últimos los alumnos llevan a cabo en ocasiones dos operaciones de un mismo tipo para responder a la pregunta, las más comunes sumas y restas.

6. Mayor, menor e igual que

Los reactivos correspondientes a esta categoría son cuatro, del 15 al 18, de los 24 alumnos el 41.6% respondió de manera correcta los cuatro reactivos, el 12.5% respondió de manera correcta tres reactivos, el 4.1% respondió de manera correcta solo dos reactivos de la categoría y el 41.8% respondió de manera incorrecta los cuatro reactivos.

Dejando ver que la mayoría de los estudiantes no son capaces de manejar técnicas eficientemente, porque no logran diferenciar los signos, mayor, menor e igual que, esto provoca que sea incorrecta su respuesta, porque, aunque saben diferenciar entre números mayores, menores o iguales, no saben utilizar de manera adecuada estos algoritmos.

El resto de los alumnos que logran llevar a cabo la ejecución de estos algoritmos, es porque logran diferenciar entre ellos y esto provoca que los empleen de manera eficaz.

7. Sucesiones

Los reactivos que corresponden a esta categoría son cuatro: del 19 al 22. De los 24 el 33.3% respondió de manera correcta los cuatro reactivos de esta categoría, el 25% respondió de manera correcta solo tres reactivos de la categoría y el 41.7% respondió de manera incorrecta los cuatro reactivos.

Menos de la mitad del grupo maneja de información matemática, es decir, que no le pueden dar solución a problemas de manera autónoma empleando las técnicas y

procedimientos que más le favorecen y les resultan útiles a la hora de resolver los ejercicios.

Esto se refleja porque en la realización de las sucesiones los alumnos no saben identificar si son de suma o de resta, además de que hacen los cálculos al tanteo y no se detienen a hacerlo de manera consiente.

El resto del grupo es capaz de resolver consignas que se les plantean de manera autónoma porque emplean el método que mejor les funciona, además de que se remiten a apuntes anteriores para poder resolver las cuestiones actuales que tienen.

8. Multiplicaciones en diversos procedimientos

Los reactivos correspondientes a esta categoría son dos: el 23 y 24 de la prueba. De los 24 alumnos el 33.3% respondió de manera correcta los dos reactivos de la categoría, el 12.5% resolvió de manera correcta solo un reactivo y el 54.1% restante no logro responder de manera correcta ningún reactivo de la categoría.

Esto nos dio a conocer que más de la mitad de la población de alumnos no son capaces de emplear distintos procedimientos que les permitan solucionar la problemática, en este caso son multiplicaciones hasta el uso de la centena que los alumnos aun no manejan. Se les dificultan las tablas de multiplicar mayores al número siete, además del acomodo de los productos parciales, resultando que a la hora de sumarlos para obtener el producto final lo hacen de manera incorrecta.

Los alumnos restantes que son capaces de resolver de manera adecuada las multiplicaciones, es porque tienen memorizadas las tablas de multiplicar y esto es bueno, ya que cuando se les presentan multiplicaciones hasta la centena los alumnos son capaces de resolverlas de manera correcta, porque además manejan la técnica de manera eficiente, ya que saben acomodar los productos parciales y al final los suman de manera correcta.

9. Sumas

Los reactivos que corresponden a esta categoría son dos: 25 y 26. De los 24 estudiantes el 58.3% respondió de manera correcta y el 41.6% respondió de manera incorrecta los dos reactivos de la categoría.

Dejando ver que más de la mitad de la población maneja de manera eficiente la técnica y el procedimiento para dar solución a estas operaciones, además de que es capaz de dar solución a problemas de manera autónoma porque son capaces de reconocer el procedimiento de manera personal. Los alumnos han desarrollado el uso de números y operaciones, además de ser capaces de efectuar cálculos.

Las sumas que llevan a cabo de manera eficiente son hasta la unidad de millar, esto quiere decir que los alumnos efectúan los cálculos de manera eficiente, porque son técnicas que manejan desde momentos anteriores.

Los alumnos que no son capaces de resolver este tipo de operaciones de manera correcta, es porque solo pueden hacerlo hasta la centena, es decir, con cifras pequeñas que no requieren un procedimiento complejo.

10. Tablas de multiplicar

Los reactivos que corresponden a esta categoría son cuatro: del 29 al 32. De los 24 alumnos el 45.8% respondió de manera correcta los cuatro reactivos de la categoría, el 12.5% respondió de manera correcta tres de los reactivos de la categoría y el 41.7% respondió de manera incorrecta los cuatro reactivos.

Esto nos dio a conocer que más de la mitad de la población de alumnos no son capaces de emplear distintos procedimientos que les permitan solucionar la problemática, en este caso son tablas de multiplicar que los alumnos aun no manejan. Se les dificultan las tablas de multiplicar mayores al número siete.

Los alumnos restantes que son capaces de resolver de manera adecuada las multiplicaciones, es porque tienen memorizadas las tablas de multiplicar y esto es bueno, ya que cuando se les presentan multiplicaciones hasta la centena los alumnos son capaces de resolverlas de manera correcta.

Un segundo instrumento de recogida de información es una prueba de cálculo mental obtenida del SISAT, que tenía diez preguntas, en donde su objetivo era ver el logro de aprendizajes en los alumnos en cuanto a las operaciones básicas (suma, resta y multiplicación). La prueba fue presentada por los 24 alumnos del grupo.

1. Suma

Los reactivos que corresponden a este tema son tres: 1, 5 y 7. De los 24 alumnos el 33.3% respondió de manera correcta los tres reactivos correspondientes al tema, el 16.6% solo contesto de manera correcta dos reactivos y el 50% respondió de manera incorrecta los tres reactivos.

Esto permite ver que el grupo se encuentra mitad y mitad en los dos niveles, es decir, que la mitad de alumnos son capaces de efectuar cálculos de suma hasta con cifras en centenas, mientras que al resto del grupo se le dificultan dando a conocer que no manejan las técnicas de manera eficiente y que el cálculo mental de este tipo de operaciones aún es un nivel alto para ellos.

2. Resta

Los reactivos correspondientes a este tema son cinco: 2, 3, 4, 6 y 8. De los 24 el 29.1% respondió de manera correcta los cinco reactivos correspondientes al tema, el 20.8% respondió de manera correcta cuatro de los cinco reactivos del tema y el 50% respondió de manera incorrecta los cinco reactivos.

Dejando ver que la mitad de los alumnos se encuentra en nivel bajo, porque no son capaces de efectuar técnicas de manera eficiente, de llevar cálculos mentales con cifras hasta la decena, siendo que esto es un nivel básico de aprendizaje en este nivel, por lo tanto, debe de reforzarse el trabajo con este tipo de operaciones.

La otra parte del grupo al tener entre cinco y cuatro reactivos acertados dejan ver, que manejan de manera eficiente los procedimientos y técnicas matemáticas que les permiten efectuar cálculos, además de que son capaces de llevar a cabo procesos mentales con cifras hasta la decena.

Encontrando aquí un ejercicio de sucesión de números con suma, esto de igual forma deja ver que los alumnos emplean las técnicas y procedimientos que mejor les funcionan, para dar solución de manera autónoma por medio del empleo del cálculo mental.

3. Multiplicación

Los reactivos correspondientes a este tema son dos: 9 y 10. De los 24 alumnos el 45.8% respondió de manera correcta los dos reactivos correspondientes al tema, el 4.1% respondió de manera correcta uno de los dos reactivos y el 50% respondió de manera incorrecta los dos reactivos.

Esto me permitió ver que la mitad de los estudiantes aun no manejan técnicas de manera eficiente, es decir, que aún no son hábiles en el manejo de tablas de multiplicar, encontrando que se les dificulta las tablas con números mayores a 7.

El resto de la población que se encuentra entre uno y dos aciertos, son alumnos que tienen un buen nivel en el manejo de tablas de multiplicar, que son hábiles para los cálculos mentales y que manejan procedimientos que mejor les funcionan de manera eficiente, encontrando que algunos alumnos se saben de memoria las tablas, otros tienen que ir multiplicando el número de uno en uno hasta llegar al solicitado y otros más hacen uso de sus dedos para ir sumando o no perderse en la cuenta.

De acuerdo a estas dos pruebas matemáticas que se aplicaron en el grupo de 3ºA el promedio general en el examen es de 5.2 dejando ver que su área más fuerte es el manejo de técnicas de manera eficiente y la lectura de datos e información matemática, sin embargo, se espera que los alumnos logren resolver problemas de manera autónoma donde pongan en juego sus conocimientos, al poner en práctica más de un procedimiento a la vez para dar solución a los problemas que se les plantean.

En cuanto a la lectura y representación de información los estudiantes se encuentran en un nivel medio bajo, ya que se les dificulta dar respuesta a cuestionamientos donde solo tienen un dato o ninguno que les ayuden a responder

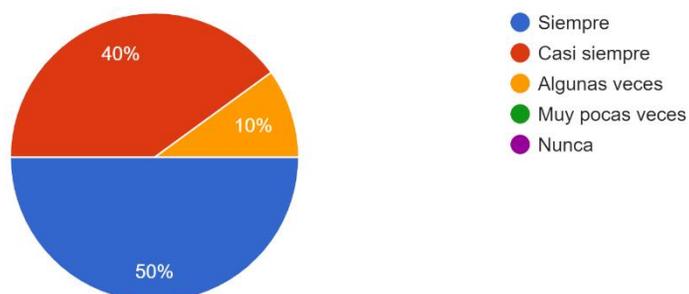
las interrogantes, además de esto no logran interpretar información que les arrojan los resultados de un problema, pues cuando se le plantean preguntas relacionadas a ello, la mayoría de veces no son capaces de contestarlas de manera correcta.

En cuanto a la prueba de cálculo mental el promedio general que tiene el grupo es de 4.6 dejando ver que el nivel que tienen los alumnos en el manejo de técnicas y procedimientos para las operaciones básica (suma, resta y multiplicación) es bajo, encontrando una gran área de oportunidad en las restas, cuando las cifras son hasta la centena o bien aparece el número cero en alguna cifra.

Además de que efectuar cálculos mentales es algo que los alumnos no hacen de la mejor manera, porque no se llevan a cabo estas prácticas y además no tienen un nivel alto en el manejo de restas y tablas de multiplicar.

El tercer instrumento de recogida de información es un test cuestionario de motivación por las matemáticas, que tuvo como objetivo medir el nivel de interés que se tiene ante el estudio de las matemáticas. Este fue contestado por 10 de los 24 alumnos del grupo de 3°A, arrojando la siguiente información.

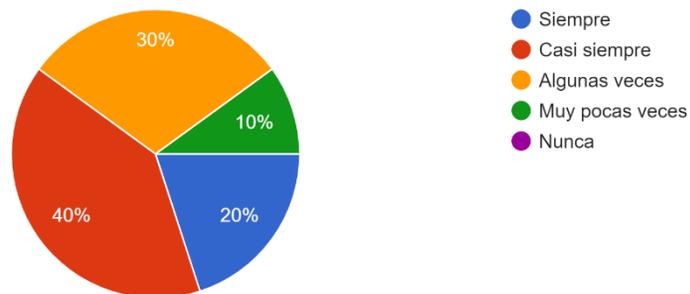
1. Pongo mucho interés en lo que hacemos en la clase de matemáticas.



Gráfica 1. Interés por las actividades en matemáticas.

Estos porcentajes nos dejaron ver que de acuerdo a la autovaloración que tienen los alumnos de su desempeño, siempre o casi siempre ponen interés en las actividades que realizan en clase. Por lo que se debía de incentivar a los alumnos a participar por medio del diseño de actividades interesantes y creativas que impacten en los alumnos.

2. Durante las clases, deseo con frecuencia que no termine.

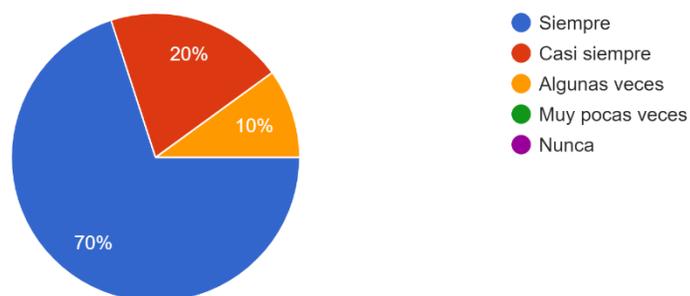


Gráfica 2. Interés por la clase

Los porcentajes que arrojaron las respuestas de los estudiantes ante esta interrogante, dejaron ver que el ambiente de aprendizaje que se maneja no es el adecuado, pues no se toman en cuenta sus intereses o formas de aprender, provocando en ellos un desinterés por la materia y su aprendizaje.

Ya que más de la mitad de los estudiantes, esperan con frecuencia que la clase termine, por distintos factores, como que el ambiente de aprendizaje no es el mejor, el uso de materiales no es el adecuado, el manejo de indicaciones no es el más óptimo para ellos, etc.

3. Pongo gran atención a lo que dice el profesor.

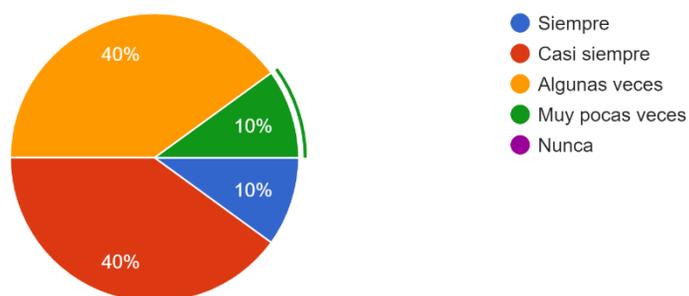


Gráfica 3. Atención en las clases

Los porcentajes que arrojaron las respuestas de los estudiantes permitieron ver que más de la mitad de la población presta atención a lo que el docente dice o hace, pero ese pequeño porcentaje restante que lo hace casi siempre o algunas veces

deja ver la falta de interés de los estudiantes por aprender la materia, se les hace tedioso o aburrido llevar a cabo las actividades.

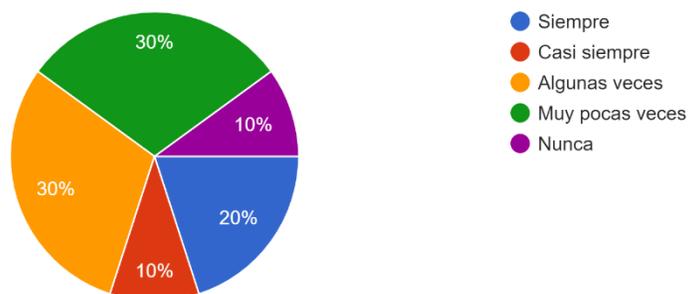
4. Me muestro participativo ante las discusiones y actividades que se llevan a cabo en la clase, pues siento deseo de hacerlo.



Gráfica 4. Participación en las clases

Los porcentajes que arrojaron las respuestas de los estudiantes ante su participación en las actividades, dice que casi siempre y algunas veces es cuando lo hacen, esto quiere decir que no se sienten cómodos y deseosos de hacerlo, porque las actividades no son las adecuadas y las indicaciones no propician la comprensión de lo que se está haciendo.

5. No me distraigo en clase haciendo garabatos, hablando con mis compañeros/as.

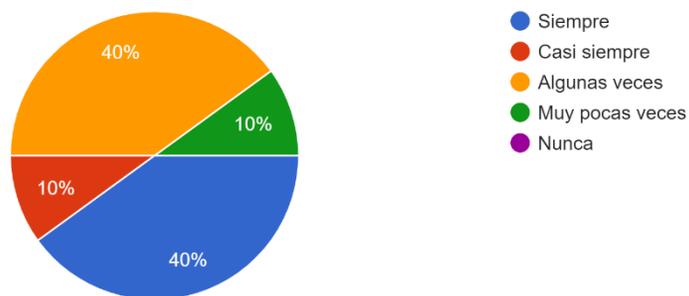


Gráfica 5. Distracción en clase

Los porcentajes que arrojaron las respuestas de los estudiantes ante la distracción que presentan en las clases, dice que la mayoría de los alumnos se distrae en repetidas ocasiones haciendo acciones ajenas a las de matemáticas. Esto dejó ver que las actividades no son las adecuadas, pues no propician el interés y la

concentración necesaria en los alumnos para que adquieran los conocimientos necesarios y desarrollen las competencias necesarias.

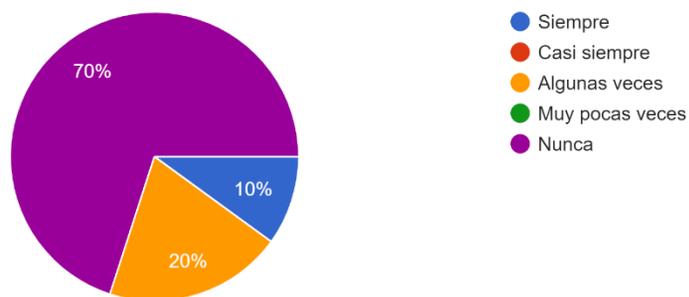
6. Cuando son clases presenciales, me gusta pasar al pizarrón a exponer mi trabajo realizado en la clase.



Gráfica 6. Participación oral

Los porcentajes que arrojaron las respuestas de los estudiantes dejaron ver que el grupo participa de manera regular exponiendo sus trabajos en la clase, esto habla de la confianza y la habilidad que tienen para comprobar sus resultados y darlos a conocer, siendo así que la mayoría es capaz de hacerlo, porque se muestran interesados o bien esto les genera confianza en sus procedimientos.

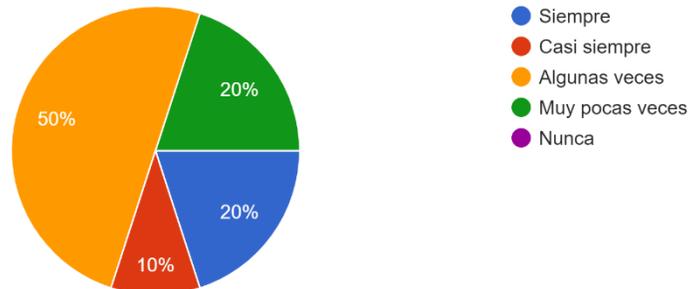
7. En clase, no suelo aburrirme o quedarme dormido.



Gráfica 7. Aburrimiento en clase

El porcentaje que arrojaron las respuestas de los estudiantes dejaron ver que el aburrimiento no es algo que sea común en el grupo, sin embargo, un porcentaje mínimo de la población considera que a veces se aburre o siempre se aburre. Por lo tanto, las estrategias que se utilizan son adecuadas e interesantes para ciertos alumnos, para la población que no lo es, se debe de pensar en actividades y estrategias distintas que motiven a toda la población.

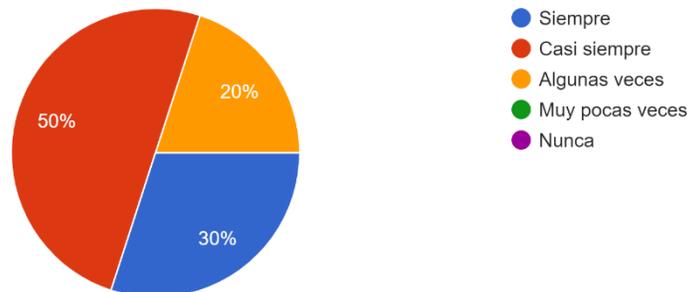
8. Realizo trabajos extra de la materia, con la finalidad de repasar y aumentar mis conocimientos, por interés e iniciativa propia.



Gráfica 8. Actividades extra clase

Los porcentajes que arrojaron las respuestas de los estudiantes dieron a conocer que la mitad de la población de estudiantes solo realiza tareas extras algunas veces, es decir, de manera esporádica. Esta es una tarea importante que debería de llevarse a cabo por los estudiantes para favorecer su aprendizaje.

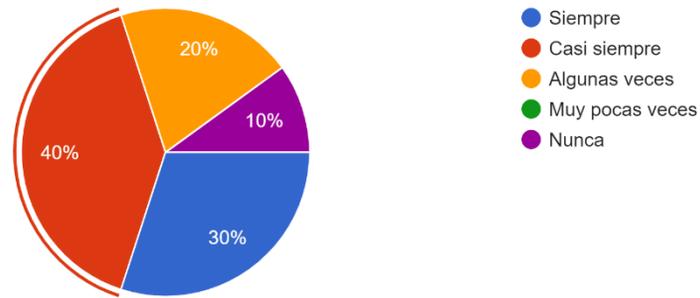
9. Cuando llega el momento de tener la clase me siento a gusto y seguro.



Gráfica 9. Sentimientos ante la clase

De acuerdo a los porcentajes que arrojaron las respuestas de los estudiantes, la mitad de la población, la mayoría de veces se siente seguro en las clases de matemáticas, dejando saber que las estrategias que se utilizan para abordar los temas generan cierta incomodidad en los alumnos al no saber cómo resolverlas.

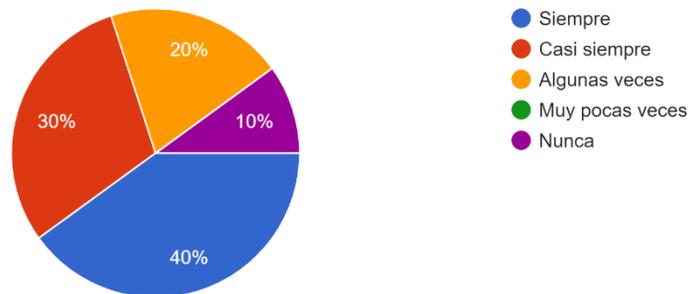
10. Cuando es momento de hacer las tareas que se me solicitan en el trabajo a distancia, me siento motivado y entusiasmado por llevarlas a cabo.



Gráfica 10. Motivación ante las tareas

Los porcentajes que arrojaron las respuestas de los estudiantes, dieron a conocer que la mayoría de veces se sienten motivados y entusiasmados por hacer las tareas que se les dejan, dando por entendido que las indicaciones y estrategias resultan ser correctas para ellos. Aunque hay un porcentaje mínimo considera que no son buenas y motivantes, dejando ver que, aunque las estrategias son correctas deben de mejorarse para todos los alumnos.

11. Estoy satisfecho con las actividades académicas que se realizan.

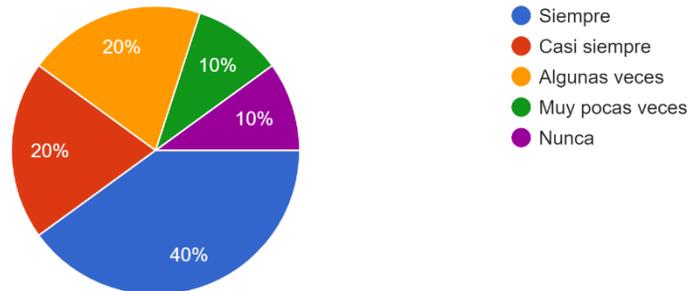


Gráfica 11. Satisfacción con las actividades académicas

De acuerdo a los porcentajes que arrojaron las respuestas de los estudiantes, poco menos de la mitad de la población de estudiantes considera que se encuentra satisfecho con las actividades académicas que se llevan a cabo.

Reflejando que la otra parte que comprende a más de la mitad del grupo, considera que no se encuentra del todo satisfecho con las actividades que se llevan a cabo y esto da a conocer que las actividades dejan aspectos que desear para su aprendizaje, no les llaman la atención o bien tienen un cierto nivel de dificultad que no es comprensible para ellos.

12. Estoy satisfecho con mi aprendizaje.

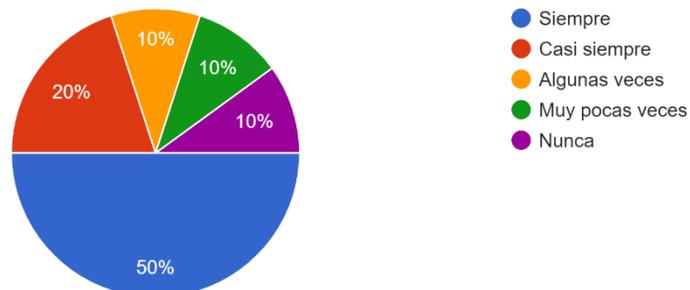


Gráfica 12. Satisfacción con el aprendizaje

De acuerdo a los porcentajes que arrojaron las respuestas de los estudiantes, poco menos de la mitad considera que se encuentra del todo satisfecho con su aprendizaje, la población de estudiantes restante da a conocer que pocas veces se siente satisfecho con su aprendizaje.

Dejando ver que los aprendizajes que adquieren no son los necesarios para resolver problemáticas que se les presentan, porque no se atienden sus necesidades de aprendizaje y se da poco tiempo a los contenidos curriculares, aunque estos no se comprendan se sigue avanzando con el plan y programas de 3° año, generando un rezago en los estudiantes.

13. Mis expectativas son altas al inicio de la clase, porque pienso que las maestras utilizarán recursos que conozco y aprenderé mejor.

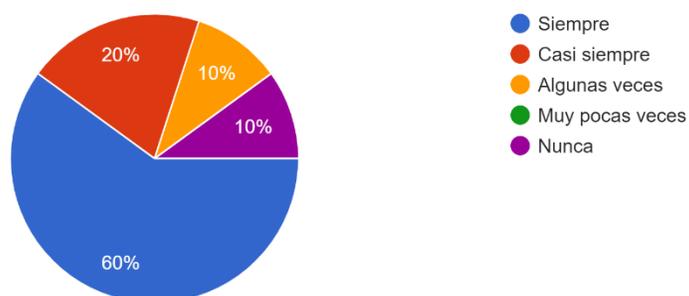


Gráfica 13. Expectativas ante la clase

Los porcentajes que arrojaron los resultados de los estudiantes, dieron a conocer que la mitad de la población tienen expectativas altas al inicio de la clase, esperando materiales interesantes y estrategias aptas y divertidas.

La otra mitad de la población considera que pocas veces o nunca tiene expectativas altas al inicio de las sesiones ante el material que se les va a presentar, esto da a conocer que el ritmo de trabajo siempre es el mismo, algo rutinario que los alumnos ya conocen y por lo mismo no tienen interés al inicio de las clases.

14. Considero que los mismos estudiantes deben asumir la responsabilidad de su aprendizaje, al realizar las tareas y trabajos por iniciativa propia y motivación.

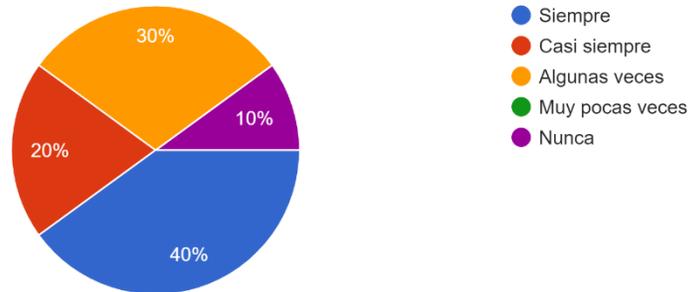


Gráfica 14. Responsabilidad con la realización de tareas

De acuerdo a los porcentajes que arrojaron las respuestas de los estudiantes, más de la mitad de los alumnos considera que deben de tomar iniciativa por la realización de las actividades y tareas que se les asignan, los alumnos restantes consideran que no es del todo su responsabilidad tomar la iniciativa ante el cumplimiento y realización de las actividades.

Dejando ver que también es tarea de la docente interesar y preocupar a los estudiantes por su aprendizaje y las actividades por medio de las estrategias y el ambiente de aprendizaje que genera en cada una de las sesiones a distancia que lleva a cabo.

15. Considero que las docentes deben ser creativas al plantear los temas y actividades de aprendizaje, porque al entenderlo me siento con ganas de investigar más.



Gráfica 15. Desempeño de las docentes

De acuerdo a los porcentajes que arrojaron las respuestas de los estudiantes, menos de la población de estudiantes considera que las docentes deben de ser creativas al plantear temas y actividades, el resto considera que solo a veces deben de mostrarse creativas ante el planteamiento de temas y actividades.

Esto da a conocer que los estudiantes solo conocen un modo de trabajo repetitivo y se les hace ya común y normal llevarlo a cabo; sin embargo, deben de conocer otro tipo de estrategias que les permitan conocer y aprender la materia de un modo más interesante y divertido.

Se destaca el hecho de que los resultados arrojados por este test cuestionario de motivación se contraponen con los resultados del examen de conocimientos y la prueba de cálculo mental, ya que los alumnos expresan que se sienten motivados, que se interesan por las actividades o que prestan atención a las explicaciones, pero su promedio general en la materia es bajo.

También se debe de tomar en cuenta que menos de la mitad del grupo contestó este test cuestionario de motivación, por lo que de esos 14 alumnos que no respondieron este instrumento, no se tiene información alguna sobre este tema.

El cuarto y último instrumento de recogida de información fue un cuestionario que se hizo a padres de familia sobre el apoyo a tareas escolares de sus hijos en la materia de matemáticas, con la finalidad de conocer el apoyo de padres de familia a las tareas escolares de su hijo. De los 24 padres de familia se obtuvo la respuesta de 11 de ellos.

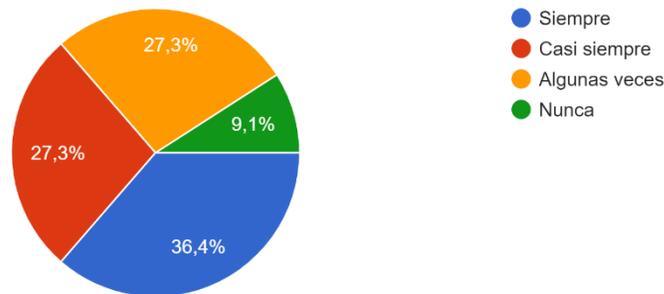
Este cuestionario constó de siete preguntas agrupadas en dos indicadores el primero de ellos "Participación en tareas escolares diarias" y el segundo

“Participación en la escuela”, a continuación, se analizan las respuestas de los padres de familia por indicador.

1. Participación en tareas escolares diarias

¿Le ayuda a su hijo (a) a realizar la tarea?

11 respuestas



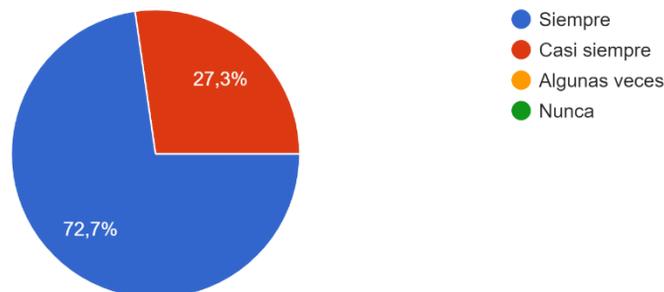
Gráfica 16. Apoyo de los padres en la tarea escolar

Solo una minoría de padres de familia ayuda en total forma a sus hijos con la realización de tareas escolares, más de la mitad restante de padres de familia no apoya de manera regular a sus hijos con la realización de las tareas.

Esto dio a conocer que la mayoría de padres de familia trabaja, o bien no conoce aspectos de la materia que le permitan apoyar a sus hijos con las tareas.

¿Está al pendiente de las actividades escolares que realiza su hijo (a)?

11 respuestas



Gráfica 17. Atención en las tareas escolares

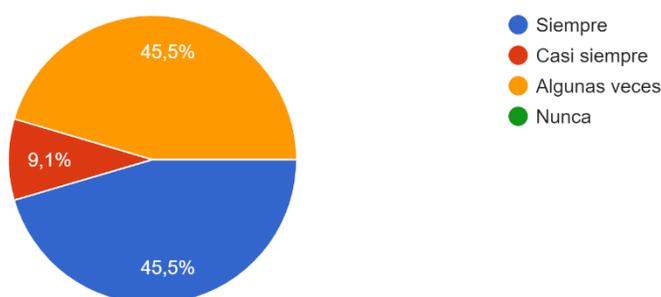
Los porcentajes que arrojaron las respuestas de los padres de familia dieron a conocer que más de la mitad, siempre está al pendiente de las tareas de sus hijos

y el resto de padres casi siempre está al pendiente de las tareas que se asignan a sus hijos.

Dejando ver el apoyo a favor del aprendizaje de sus hijos, donde si bien no apoyan a realizar las tareas porque trabajan o no saben cómo hacerlo, si están al pendiente de ellas revisando que las realicen y entreguen.

¿Con qué frecuencia cree que debería ayudar a su hijo en las tareas escolares?

11 respuestas



Gráfica 18. Apoyo en las tareas escolares

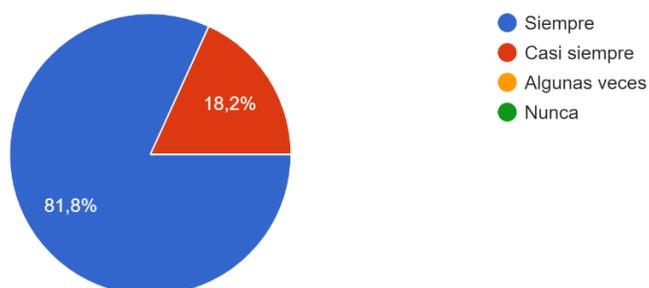
Los resultados que arrojaron las respuestas de los padres de familia dejaron ver que un poco más de la mitad considera que algunas veces y casi siempre debería de ayudar a su hijo con las tareas escolares y el resto dice que solo a veces es necesario apoyarlos.

Esto permitió saber que los padres de familia de este grupo tienen una diversidad de pensamiento, en donde algunos dicen que, si es necesario el apoyo y otros dicen que solo a veces, es decir, solo cuando la dificultad de las tareas necesita del apoyo de ellos, tratando de formar en los estudiantes autonomía a la hora de hacer las tareas.

2. Participación familiar en la escuela

¿Asiste ocasionalmente a la escuela donde estudia su hijo (a)?

11 respuestas



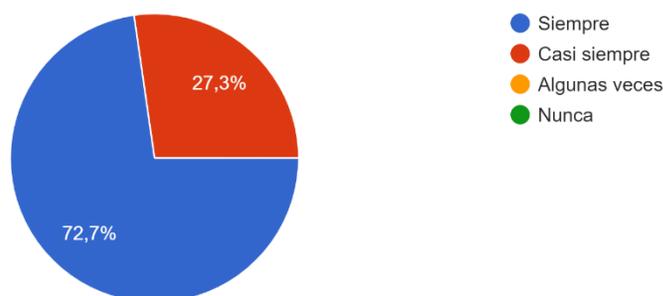
Gráfica 19. Asistencia a la escuela primaria

Los porcentajes que arrojaron las respuestas de los padres de familia, dio a conocer que más de la mitad de padres considera que siempre asiste a la escuela primaria y la otra minoría dice que casi siempre asiste.

Dando a conocer que se preocupan por la educación y necesidades que presentan los alumnos en las clases.

¿Suele dedicar tiempo a atender las necesidades educativas de su hijo?

11 respuestas



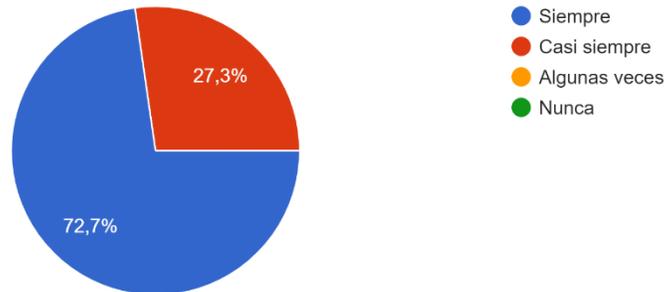
Gráfica 20. Atención en las necesidades educativas

Los porcentajes que arrojaron los padres de familia, dieron a conocer que más de la mitad siempre dedica tiempo a atender las necesidades educativas de sus hijos y la minoría restante casi siempre lo hace.

Por lo que se entiende que los padres de familia muestran interés y compromiso en cuanto a las necesidades de sus hijos, para cubrirlas y que adquieran los conocimientos y habilidades necesarias.

¿Con qué frecuencia se acerca a su hijo para platicar sobre su día escolar?

11 respuestas



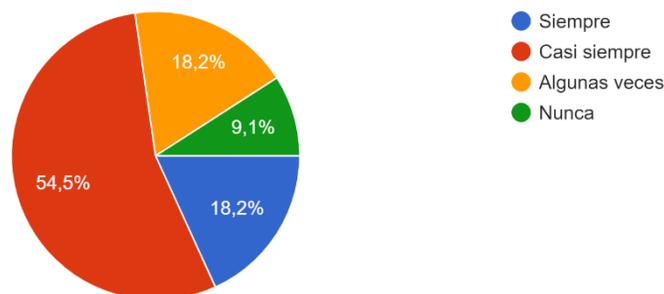
Gráfica 21. Comunicación entre padre e hijo

Los porcentajes que arrojaron las respuestas de los padres de familia, dieron a conocer que más de la mitad siempre platica con sus hijos sobre las tareas escolares y la minoría restante casi siempre procura hacerlo.

La importancia que dan los padres de familia a la comunicación con sus hijos en cuanto a las tareas escolares es importante, pues dan a conocer que siempre están al pendiente de las actividades que la docente deja y como es que las realizan, generando apoyo a su educación.

¿Controla los horarios de sus hijos con respecto a sus estudios?

11 respuestas



Gráfica 22. Manejo en los horarios de estudio

Los porcentajes que arrojaron las respuestas de los padres de familia, dieron a conocer que un poco más de la mitad casi siempre controla los horarios de trabajo de sus hijos, el resto solo algunas veces o bien nunca.

Esto dio a conocer la libertad que generan los padres de familia en el estudio de sus hijos, donde suelen no controlar los horarios de trabajo en estas clases a distancia,

generando en ocasiones el incumplimiento con las tareas que se les asignan y la falta de compromiso ante su aprendizaje.

Ahora se hablará sobre el nivel evolutivo de los alumnos, según Piaget quien dice que se encuentran en las operaciones concretas que va de los 7 a los 12 años de edad y “se caracteriza por el uso adecuado de la lógica. Durante este estadio, los procesos de pensamiento de un niño se vuelven más maduros y “como un adulto”. Empieza solucionando problemas de una manera más lógica” (Teoría del desarrollo cognitivo de Piaget, s/f, pág. 5)

Los alumnos aún tenían que tener datos muy específicos para ser capaces de solucionar problemas matemáticos, no eran capaces de asimilar hechos abstractos, tampoco podían expresar lo que pensaban sobre un problema o la solución del mismo.

A continuación, se hace mención de algunas características que menciona Piaget en este estadio (Teoría del desarrollo cognitivo de Piaget, s/f, pág. 6):

- Clasificación: La capacidad de nombrar e identificar los conjuntos de objetos de acuerdo a la apariencia, tamaño u otras características, incluyendo la idea de que un conjunto de objetos puede incluir a otro.

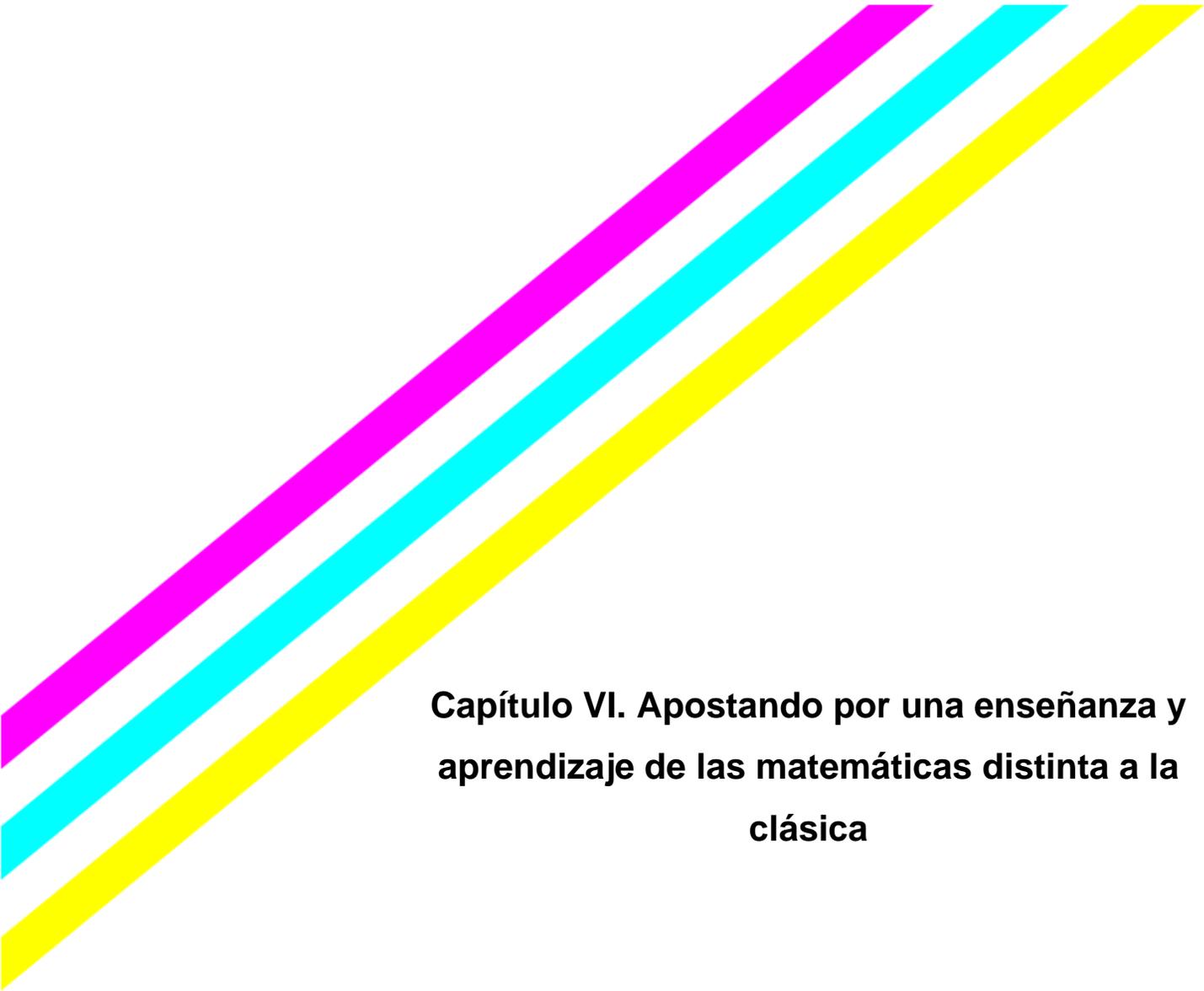
De acuerdo a esto, los alumnos eran capaces de clasificar datos de un problema matemático, sabiendo cuáles datos eran funcionales para la solución de dicho problema.

- Seriación: La habilidad de ordenar los objetos en un orden según el tamaño, forma, o cualquier otra característica.

Los alumnos eran capaces de ordenar datos de mayor a menor o viceversa, sin embargo, por tamaño es algo que aún le costaba trabajo, hablando de capacidad de los objetos.

- Justificación: Después de que el niño ha respondido a la pregunta que se le plantea, el experimentador debe preguntarse por qué dio esa respuesta.

Los alumnos no son capaces de expresar sus resultados, es decir, la metodología que han empleado para solucionar los problemas, aplican la operación matemática de manera correcta y solo colocan el resultado, pero no son capaces de expresar porque ese es el resultado, aunque sepan que es correcto.



**Capítulo VI. Apostando por una enseñanza y
aprendizaje de las matemáticas distinta a la
clásica**

“La educación no es la respuesta a la pregunta. La educación es el medio para encontrar la respuesta a todas las preguntas”

William Allin

A partir de lo observado en cada una de las intervenciones, durante las cinco secuencias de trabajo que se plantearon del 12 de abril al 13 de mayo del 2021, registrando la información en un diario docente, haciendo uso del registro ampliado y el empleo de listas de cotejo, es que se hizo el análisis por secuencia a través de un microensayo.

Presentando en este capítulo los cinco microensayos, correspondientes a cada secuencia didáctica:

VI.I Microensayo de la primera secuencia de trabajo “Resta por distintos métodos”

El objetivo del presente análisis es dar cuenta del trabajo que se ha llevado a cabo con los alumnos de 3ºA durante una secuencia didáctica del día 13 al 15 de abril del 2021, viendo logros y áreas de oportunidad relacionadas con las categorías planteadas en el marco teórico de la investigación.

El propósito es determinar y hacer una reconstrucción de la secuencia metodológica desarrollada con los alumnos, a fin de que esta permita dar cuenta de los alcances y plantear estrategias de mejora.

La experiencia que se analizará es una secuencia didáctica en matemáticas con el tema de “*Resta por distintos métodos*” teniendo como estrategia un ambiente de aprendizaje lúdico para favorecer la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas; además, del logro de competencias matemáticas.

Las competencias matemáticas que se pretendían favorecer en los alumnos son las siguientes:

- **Resolver problemas de manera autónoma.** Implica que los alumnos sepan identificar, plantear y resolver diferentes tipos de problemas o situaciones.
- **Comunicar información matemática.** Comprende la posibilidad de que los alumnos expresen, representen e interpreten información matemática contenida en una situación o en un fenómeno.

- **Validar procedimientos y resultados.** Consiste en que los alumnos adquieran la confianza suficiente para explicar y justificar los procedimientos y soluciones encontradas.
- **Manejar técnicas eficientemente.** Se refiere al uso eficiente de procedimientos y formas de representación que hacen los alumnos al efectuar cálculos, con o sin apoyo de calculadora.

Las clases se llevan a cabo por medio de sesiones sincrónicas en *Google meet* y las evidencias de clase se suben a la plataforma de *Classroom*, por medio de *WhatsApp* se mantiene comunicación con padres de familia y alumnos.

Los contenidos de matemáticas son abordados de acuerdo a la parrilla de contenidos de Aprende en Casa III, es de importancia mencionar que solo se toma como base para diseñar las estrategias y ver la secuencia de contenidos, pero no se ven los programas de televisión.

Se hizo un cronograma de actividades para los alumnos que se subió a *Classroom* donde se dieron indicaciones para cada una de las tres sesiones sincrónicas, colocando horario, día, link para ingresar a la sesión en *Google meet*, además de, pedir el material para trabajar y dar a conocer la evidencia que hay que subir por día a la plataforma al término de la sesión, para después ser revisada y retroalimentada.

De igual forma hay tres alumnos que no tienen acceso a *Classroom* y a ellos se les manda el cronograma por *WhatsApp* con todas las indicaciones y por el mismo medio se reciben sus evidencias y se les retroalimenta su trabajo.

Para esta semana se diseñaron las actividades basándose en un ambiente de aprendizaje lúdico, se trabajó el tema de “restas por distintos métodos” por medio de una secuencia didáctica, es decir, tres días.

A continuación, se hace el análisis por día y tomando en consideración las categorías que se mencionan en el marco teórico.

1. Momentos de un problema matemático:

- ❖ En un primer momento, los problemas deben aparecer en el salón de clase, antes de que los niños conozcan formalmente la operatoria.

Como primer momento se trabajó con el juego de serpientes y escaleras, que fue diseñado en la plataforma de *Genially* donde los alumnos participaron con cálculo mental, es decir, sumas y restas, para avanzar en el tablero y poder ganar.



Imagen 4. Juego diseñado en *Genially* “Serpientes y escaleras”

Esto quiere decir que se trabajó como inicio con los conocimientos previos de los alumnos, al trabajar sumas y restas con cálculo mental, además de las restas convencionales para saber cuánto debían de avanzar y retroceder en el tablero según fuera el caso.

Continuando con esto los alumnos resolvieron el desafío 41 del libro de desafíos matemáticos, donde debían de seguir trabajando con problemas matemáticos de sustracción teniendo como base el juego de serpientes y escaleras.

Los alumnos se mostraron con una participación activa, porque se expresaron de manera oral mencionando resultados de restas como respuesta a los problemas matemáticos. Pero también se logró ver dificultad en los alumnos para ubicarse de manera correcta en el tablero, pues contaban las casillas en orden equivocado teniendo como consecuencia resultados más altos o más bajos a los esperados.

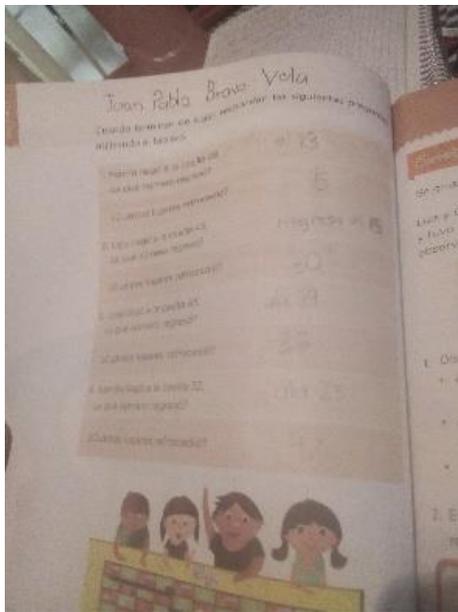


Imagen 5. Conteo de casillas erróneo, mala ubicación espacial.



Imagen 6. Conteo de casillas correcto, empleo de conteo para la resta.

Las actividades del libro fueron revisadas y retroalimentadas por medio de la plataforma de *Classroom*.



Imagen 7. Retroalimentación de tarea

Los alumnos que resolvieron la actividad de manera acertada, favorecieron la competencia sobre el manejo de técnicas de manera eficiente y resolución de problemas de manera autónoma, porque pusieron en práctica métodos y estrategias que ellos ya conocían y manejaban para resolver el desafío, además de que validaron procedimientos, al revisar de manera grupal las preguntas.

- ❖ Los problemas, en un segundo momento, coexisten con el aprendizaje del algoritmo de la operación que subyace a esos problemas.

En un segundo momento de la secuencia didáctica se trabajó con los alumnos “*resta por medio de la descomposición en decenas y unidades*” donde se les explicó el método a través de distintos ejemplos, preguntando al término de cada uno si había dudas, resultando que en el segundo ejemplo, algunos alumnos expresaron sus dudas, como por qué los números se sumaban, a lo cual se les dijo que era para comprobar si la descomposición era correcta, una alumna mencionó que “no entendía nada” (Diario 14/04/2021) por lo tanto se inició de nuevo con la explicación del mismo ejemplo de manera más específica, haciéndole preguntas en algunas ocasiones para ver si estaba entendiendo o seguía perdida con el tema, por lo cual se notó que se aclaró su duda y se pasó a un tercer ejemplo en este último ya no surgieron dudas por parte de los alumnos.

Después los alumnos resolvieron una hoja de trabajo, donde debían de dar respuesta a restas por medio del método trabajado, se revisó posteriormente de manera grupal y los alumnos “expresaron que resolvieron las operaciones restando de manera convencional o bien contando las decenas que faltaban para llegar al número mayor y otro más trabajó por medio de una centena que dividió a la mitad y a partir de ahí trabajó la resta” (Diario 14/04/2021); y se vio que el método se había empleado de la manera correcta.

Los alumnos identificaron la mejor manera de resolver las operaciones poniendo en práctica el método visto en la sesión, esto quiere decir que, reconocieron la operatoria y fueron capaces de aplicarla.

Al revisar las actividades en *Classroom* se identificó que hubo 9 de 16 alumnos, es decir, el 56.2 % no comprendieron el método e hicieron la actividad de manera equivocada o bien simplemente colocaron los resultados de las operaciones sin seguir el método que se vio en la clase. El 43.8% respondieron de manera correcta, siguiendo el procedimiento visto en clase.

Los alumnos fueron capaces de resolver problemas de manera autónoma porque a partir del método que se les explicó en clase, ellos lo siguieron y llegaron a los resultados deseados, además de que manejaron técnicas de manera eficiente porque pusieron en práctica el método y lo hicieron en su mayoría de forma correcta.

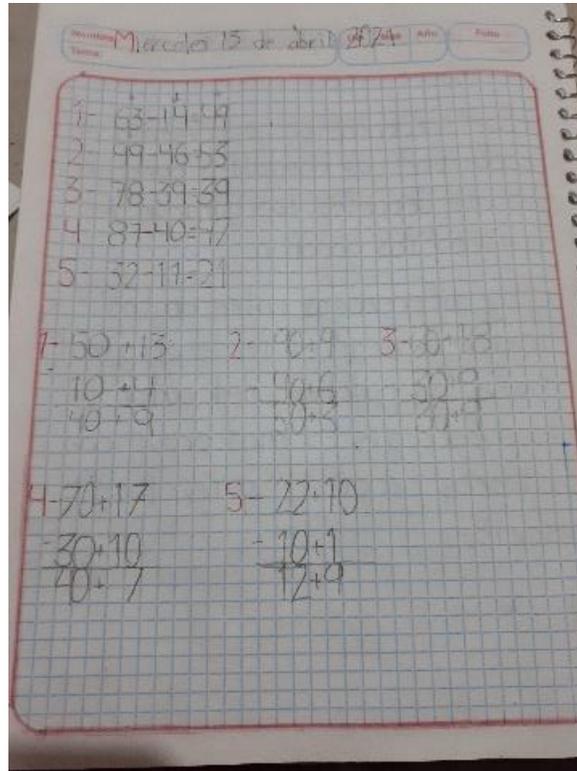


Imagen 8. Empleo correcto del método de resta con descomposición en decenas y unidades.

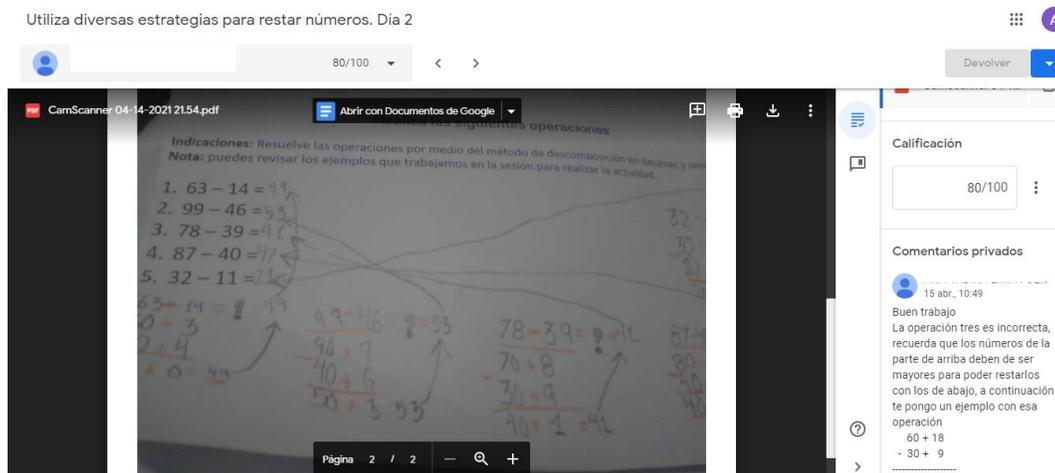


Imagen 9. Retroalimentación de tareas enviadas por medio de mensajes en la plataforma de Classroom.

- ❖ Finalmente, en un tercer momento, los problemas se continúan planteando para enriquecer y profundizar sobre el concepto matemático que se ha aprendido.

Para este último momento se trabajó un juego con los alumnos que tenía por nombre “*Caminando por el mundo de las matemáticas*” donde se tenía que ayudar a Citlalli a llegar al otro lado del sendero, pero en él había desafíos que venían contenidos en sobres y era tarea de la docente y los alumnos principalmente resolver esos desafíos de manera correcta para que Citlalli pudiera seguir avanzando en el juego, se ganaría si se lograba que Citlalli llegará al otro lado del sendero.

Este juego fue diseñado por la docente en la plataforma de *Genially* los desafíos contenidos en los sobres eran sobre problemas matemáticos empleando distintos métodos para restar. En este juego se daban *bonus* para que los estudiantes avanzarán más rápido en el tablero.



Imagen 10. Juego diseñado en *Genially* “*Caminando por el mundo de las matemáticas*”

Los alumnos mostraron una participación activa, pues de manera oral expresaban que es lo que debían de hacer en cada desafío para resolverlo y al concluir se comprobaban de manera grupal.

Después se les pidió que abrieran su libro de desafíos matemáticos en la pág. 95 correspondiente al desafío 42, donde se revisaron ejemplos distintos sobre la resolución de una resta, los alumnos ahí entraron en conflicto para deducir el método empleado, pero al final con la participación de una alumna y apoyo de la docente se lograron identificar, en ese mismo desafío se resolvieron una serie de restas, aquí cada alumno empleo el método que le resultó más eficaz.

Al revisar la actividad, se logró observar que solo un alumno, es decir, 6.2 % no logró resolver de manera acertada el desafío, pues no fue capaz de comunicar

información matemática además de que no supo dar respuesta a las operaciones que planteaba el desafío.

El 93.8% logró dar a conocer información matemática al explicar los métodos y resolver problemas de manera autónoma pues cada uno siguió el método que mejor le convino para resolver las restas.

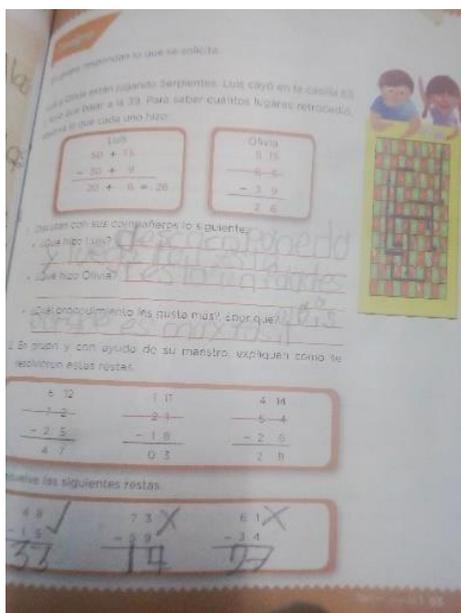


Imagen 11. Metodología convencional empleada para la resta, teniendo resultados negativos y positivos.

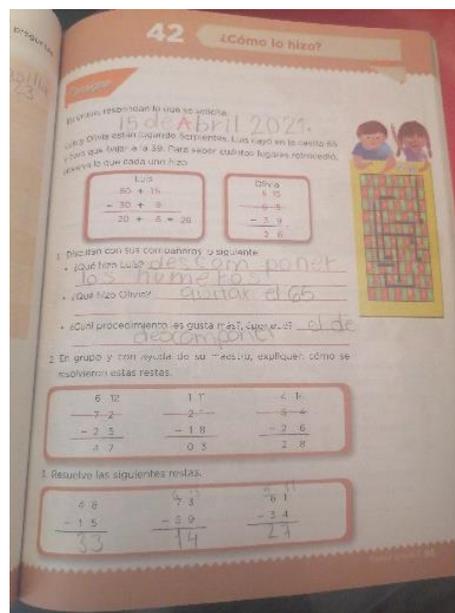


Imagen 12. Comunicación clara de información matemática y empleo de metodología convencional con resultados correctos.

2. Ambiente de aprendizaje

❖ Dimensión física

Los alumnos se encontraban en casa, en espacios como la sala, su recamara o bien el comedor, teniendo un espacio propio de estudio, además de que contaban con su material, es decir, libro, cuaderno, lápiz y goma. La docente se encontraba en su lugar habitual de trabajo teniendo como fondo un librero.

❖ Dimensión funcional

Para esta secuencia se utilizó *Google meet* para las sesiones sincrónicas, se trabajó con el pizarrón digital *Jamboard* para explicación de algunos ejercicios y por último también se utilizó la plataforma de *Genially* para los juegos virtuales.

❖ Dimensión temporal

Se destinaron 10 minutos para identificar los conocimientos previos al inicio, después 30 minutos para los juegos o explicación del tema y por último 20 minutos para la realización de ejercicios individuales y su revisión grupal.

❖ Dimensión relacional

Se trabajó como primer momento de manera grupal, en un segundo momento el trabajo era de manera individual y por último se trabajaba de manera grupal, haciendo revisión de los problemas matemáticos y comprobando resultados, aquí los alumnos eran participantes activos, comunicando información matemática al explicar paso a paso sus resoluciones.

3. Ambiente de aprendizaje lúdico

❖ Complementar el ambiente de aprendizaje con actividades de juego

Para esto se trabajó con el juego de “*serpientes y escaleras*” se dieron las reglas e instrucciones para el juego, se mostró el tablero virtual y se explicaron las funciones del mismo, se mostró un ejemplo de cómo jugarlo, se comenzó a jugar en dos equipos, los alumnos contra la maestra, se les dijo cuál era la recompensa si ellos ganaban y cuál era la recompensa de la docente si ella ganaba. Al final del juego ellos ganaron y se mostraron felices por ello.

La docente se integró en los juegos con los alumnos para competir, colocándose como un agente igual a ellos, enfatizando el ambiente de aprendizaje lúdico que tiene como finalidad la creación de un ambiente sin jerarquías en las que alumno y maestro participan como iguales en el juego.

Cabe destacar que durante el juego se le dio el giro educativo, abordando sumas convencionales y distintas formas de restar, como la convencional, por medio de decena y unidad y contando cuantos faltan para llegar.

Los alumnos jugaron de manera colaborativa, apoyándose en la realización de operaciones, y respetando las participaciones de todos.

Otro juego que se implementó fue “*Caminando por el mundo de las matemáticas*” para este último día el ambiente de aprendizaje lúdico se trabajó desde el inicio de la sesión porque, se dieron las reglas del mismo, se explicaron las funciones del tablero y se inició el juego.

En cada uno de los problemas presentados en el juego se abordaron procedimientos matemáticos, explicaciones de los alumnos y dudas expresadas por los mismos. El juego fue de manera colaborativa, por lo tanto, los alumnos se brindaron el apoyo necesario para continuar jugando de buena manera.

- ❖ El juego tiene un propósito y fin en específico.

El propósito de estos juegos era que los alumnos aprendieran matemáticas por medio de ellos, interactuando con sus compañeros y la docente, al tener un motivo o reto para ganar ellos encontraban el sentido y se esforzaban por realizar bien los problemas matemáticos, aumentando así su nivel de conceptualización y conocimiento.

- ❖ Lo lúdico es una ideación que modifica las perspectivas y, sobre todo, la forma de proyectar las articulaciones de una propuesta pedagógica.

Al introducir a los alumnos en un determinado contexto de juego, ellos se creían su papel de jugador y lo desarrollaban de la mejor manera, expresando sus conocimientos para resolver los desafíos, dando a conocer los procedimientos seguidos para llegar a la resolución y justificando su respuesta, esto hizo que el juego tuviera un fin educativo que se logró teniendo en cuenta las revisiones de los trabajos de los alumnos.

Dejando ver que un ambiente lúdico favorece el aprendizaje de los alumnos, los motiva, los hace agentes activos de su aprendizaje y provoca a su vez que ellos interioricen conceptos y algoritmos matemáticos.

Como conclusión sobre esta secuencia didáctica, se observa que los juegos son una estrategia funcional para abordar los contenidos de matemáticas porque se les da a los estudiantes un objetivo que cumplir o bien una meta a la cual llegar,

entonces ponen su interés y conocimientos en lograrlo, como actividad de inicio al tema ayuda a contextualizar a los alumnos e irlos involucrando en el contenido y como actividad de cierre de la secuencia sirve para reforzar los contenidos que se han abordado.

Se encontró como área de mejora hacer equipos para que los alumnos compitan entre ellos, para reforzar el trabajo en equipos y la colaboración entre ellos, también es importante no dejar de lado a los alumnos que no comprenden el tema y no alcanzan el aprendizaje esperado, es por eso que se dio retroalimentación al final de la actividad para resolver dudas y no solo dejar que los alumnos expongan sus métodos y validarlos.

4. Educación a distancia

Se trabajó por medio de la plataforma de *Google meet* con sesiones sincrónicas teniendo el siguiente número de alumnos conectados en cada una de las sesiones:

13 de abril del 2021, 17 de 24 alumnos conectados.

14 de abril del 2021, 16 de 24 alumnos conectados.

15 de abril del 2021, 19 de 24 alumnos conectados.

Esto como consecuencia de papás que trabajan y no pueden dejarle un dispositivo al alumno con el cual conectarse a las clases, otro motivo es que no tienen internet en casa y por último algunos alumnos se quedan con la abuelita y no saben cómo conectarse a las sesiones. O bien algunos no se llegan a conectar un día y las mamás mandan mensaje por *WhatsApp* diciendo “no pudimos conectarnos a la sesión miss, ¿cuál es la actividad?” (*WhatsApp* personal 14/04/2021)

Esto no quiere decir que no entreguen tareas, algunos de los alumnos que no se llegan a conectar mandan sus actividades a *Classroom*, pero cabe destacar que no hacen uso de los juegos que se implementan en las sesiones sincrónicas, siendo que en esta ocasión el número de entregas de trabajo fue la siguiente:

13 de abril del 2021, 19 de 24 alumnos

14 de abril del 2021, 18 de 24 alumnos

15 de abril del 2021, 20 de 24 alumnos

De los 24 alumnos, 3 de ellos mandan evidencias por *WhatsApp* porque no tienen manera de ingresar a *Classroom*, entonces por ese medio se les revisa y retroalimentan las actividades y de ellos solo 1 alumna ingresa a las clases sincrónicas.

En este punto es importante mencionar que los 24 alumnos tienen las 24 horas del día para entregar sus tareas en cualquiera de las dos plataformas que se manejan, por lo tanto, sus dudas son atendidas en cualquier horario del día. Y teniendo en consideración que algunos padres de familia trabajan o bien hay más hermanos que toman clases por la mañana y solo cuentan con un dispositivo a internet, las clases se dieron en un horario de 4:00 a 5:00 pm los días martes, miércoles y jueves.

Hay tres alumnos de manera específica que no mandan evidencias, se tiene comunicación de manera esporádica con ellos, pero eso no genera la entrega de trabajos.

Por tales hechos y circunstancias mencionadas anteriormente es que se decidió tomar en cuenta para la investigación solo a los alumnos que se conectan a las sesiones sincrónicas por *Google meet*, porque con ellos se implementaron las actividades del ambiente de aprendizaje lúdico y se pudieron ver los resultados de esta metodología empleada.

En esta educación a distancia los docentes nos enfrentamos a una gran variedad de circunstancias que se salen de nuestras manos y no podemos controlar, por lo tanto, nos tocó adaptarnos a ellas y ver la mejor forma de intervenir con los alumnos.

VI.II. Microensayo de la segunda secuencia de trabajo “Problemas de reparto y agrupamiento”

El objetivo del presente análisis es dar cuenta del trabajo que se ha llevado a cabo con los alumnos de 3ºA durante una secuencia didáctica del día 20 al 23 de abril

del 2021, viendo logros y áreas de oportunidad relacionadas con las categorías planteadas en el marco teórico de la investigación.

La experiencia que se analizará es una secuencia didáctica en matemáticas con el tema de “*Problemas de división (reparto y agrupamiento)*” teniendo como estrategia un ambiente de aprendizaje lúdico para favorecer la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas; además, del logro de competencias matemáticas.

Las competencias matemáticas que se pretendían favorecer en los alumnos son las siguientes:

- **Resolver problemas de manera autónoma.** Implica que los alumnos sepan identificar, plantear y resolver diferentes tipos de problemas o situaciones.
- **Comunicar información matemática.** Comprende la posibilidad de que los alumnos expresen, representen e interpreten información matemática contenida en una situación o en un fenómeno.
- **Validar procedimientos y resultados.** Consiste en que los alumnos adquieran la confianza suficiente para explicar y justificar los procedimientos y soluciones encontradas.
- **Manejar técnicas eficientemente.** Se refiere al uso eficiente de procedimientos y formas de representación que hacen los alumnos al efectuar cálculos, con o sin apoyo de calculadora.

Las clases se llevan a cabo por medio de sesiones sincrónicas en *Google meet* y las evidencias de clase se suben a la plataforma de *Classroom*, por medio de *WhatsApp* se mantiene comunicación con padres de familia y alumnos.

Se hizo un cronograma de actividades para los alumnos que se subió a *Classroom* donde se dieron indicaciones para cada una de las tres sesiones sincrónicas, colocando horario, día, link para ingresar a la sesión en *Google meet*, además de, pedir el material para trabajar y dar a conocer la evidencia que hay que subir por día a la plataforma al término de la sesión, para después ser revisada y retroalimentada.

De igual forma hay tres alumnos que no tienen acceso a *Classroom* y a ellos se les manda el cronograma por *WhatsApp* con todas las indicaciones y por el mismo medio se reciben sus evidencias y se les retroalimenta su trabajo.

Para esta semana se diseñaron las actividades basándose en un ambiente de aprendizaje lúdico, se trabajó el tema de “*Problemas de división (reparto y agrupamiento)*” por medio de una secuencia didáctica, es decir, tres días, pero aquí se presentó un ajuste, se trabajó durante cuatro días, porque se vieron áreas de oportunidad en el desempeño y aprendizaje de los alumnos, entonces, la sesión del día miércoles se dedicó a hacer un repaso de repartos antes de entrar a la metodología de división.

A continuación, se hace el análisis por día y tomando en consideración las categorías que se mencionan en el marco teórico.

1. Momentos de un problema matemático:

- ❖ En un primer momento, los problemas deben aparecer en el salón de clase, antes de que los niños conozcan formalmente la operatoria.

Como primer momento se trabajó con el juego “*Corre que te alcanzo*” donde se abordaron problemas de reparto y agrupamiento, se compartió la pantalla con el tablero, se leyó el nombre del juego, después se dividió a los alumnos en cuatro equipos de tres y dos personas, se les dijo cuál era su equipo y por equipos cuál era su personaje con el que jugarían, se leyeron las reglas, de igual forma en el tablero venían desafíos que ellos debían de cumplir como equipo para seguir avanzando.

Dando las reglas y el tema a abordar con el juego, se dio un ejemplo a los alumnos sobre el uso de tablero y la solución de un desafío haciendo hincapié en que era de reparto y para ello se utilizaría la multiplicación como un recurso, se les dijo que ganaba el equipo que primero llegará al círculo verde del centro.



Imagen 13. Juego diseñado en Genially "Corre que te alcanzo"

Conforme se iban realizando los desafíos en el juego, los alumnos explicaban la manera en que se podía resolver y algunos expresaron lo siguiente "algunos dijeron que multiplicaron de manera mental, otros se apoyaron del cuadro de multiplicaciones para obtener el resultado y hubo una alumna que sumo el divisor tantas veces hasta que le diera el dividendo" (Diario Docente 20/04/2021) Esta última alumna dio una nueva forma de resolución a sus compañeros, nutriendo la clase y el tema.

Después se les pidió que abrieran su libro en la pág. 99 en el desafío 44 y como quedaban ya solo 10 min de la clase porque todo se fue en el juego, se leyó el primer problema del desafío, los alumnos lo resolvieron y se comprobó el resultado, hubo varios alumnos que fallaron, para ello se utilizó el pizarrón *Jamboard* ahí se escribió la multiplicación y representó con un color distinto cada número para explicar a qué datos se referían.

Aquí se detectaron varias dudas en los alumnos, expresando lo siguiente "dijeron que el juego había sido divertido y habían podido resolver los desafíos, pero que al libro no le entendían muy bien" (Diario Docente 20/04/2021) esto dejó claro que se debían de hacer ajustes en la sesión del próximo día, por ello se les pidió 5 vasos y

40 frijoles, para retroalimentar el desafío visto y que practicara problemas de reparto por medio de material tangible.

Al siguiente día se siguió trabajando problemas de reparto, por lo cual se pidió a los alumnos que sacaran su material, y se comenzaron a resolver los problemas pero con ayuda de los frijoles y los vasos, les costó trabajo a los alumnos, pero poco a poco fueron agarrando la dinámica del trabajo, argumentando los repartos que hacían y cómo, algunos dijeron “fui poniendo de uno en uno en cada vaso hasta terminar con todos los frijoles, puse de dos en dos y los que sobraban los repartí de uno en uno” (Diario Docente 21/04/2021)

Toda la sesión se trabajó de este modo, se dieron dos ejemplos más a los alumnos, después se les pidió que escribieran en su cuaderno el esquema sobre la metodología de división.

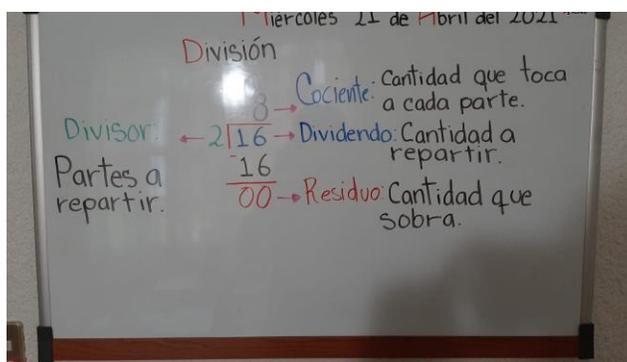


Imagen 14. Partes de la división

Se trabajó con los conocimientos previos de los alumnos, trabajando con el juego, el desafío matemático y la interacción con los vasos y los frijoles, no se dio la operatoria de la división que era lo principal, sino que, se abordaron problemas de reparto, pero con ayuda de la multiplicación algo que los alumnos ya manejaban de manera correcta.

Aquí los alumnos favorecieron las siguientes competencias: resolver problemas de manera autónoma, al poner en práctica los conocimientos con los que ellos cuentan y la competencia de validar procedimientos y resultados, ya que expresaban la manera en que llegaban a la solución.

- ❖ Los problemas, en un segundo momento, coexisten con el aprendizaje del algoritmo de la operación que subyace a esos problemas.

En un segundo momento se trabajó con el algoritmo de la división, se explicó el esquema que ellos ya tenían anotado, dando repaso a las partes de la división.

Después se escribió el ejemplo número uno de división con cifras hasta la decena, se explicó y al terminó se les preguntó si había dudas, ellos contestaron que no, después se pasó al segundo y tercer ejemplo y sucedió lo mismo que con el primero no había dudas, este método era que los alumnos buscarán un número que multiplicado por el divisor diera el número de dividendo o se acercará a él.

Es de importancia destacar que en el ejemplo tres los alumnos participaron y ellos dijeron que se debía de hacer para resolver la división, diciendo algunos que “buscar un número que multiplicado nos diera el número que queríamos dividir” (Diario Docente 22/04/2021) hubo un alumno que explico muy bien y dijo “debemos buscar un número que multiplicado por 8 nos diera 48 y que para eso debemos buscar en la tabla de multiplicar del 8 y ese número era el 6 y que al restar 48 menos 48 nos daba 0 y esa era nuestro sobrante” (Diario Docente 22/04/2021)

Se paso al cuarto ejemplo y aquí era un poco diferente, esto se les dijo a los alumnos y se les pidió prestarán atención y al final escucharía sus dudas, en este caso se debía ver cuantas veces cabía el divisor en el dividendo, primero en la decena y después se pasaba con la unidad.

Dos alumnos dijeron que se habían confundido un poco al decir la palabra “cuantas veces cabe el divisor en x dígito” (Diario Docente 22/04/2021) para lo cual se trabajó con un ejemplo donde se empleará esto mismo, después de explicar se les preguntó si tenían dudas y ellos dijeron que no.

Se pasó a trabajar con el desafío 45 en la pág. 101 y 102, se leyó y se contestó de manera grupal el problema uno, los alumnos iban diciendo qué hacer y la docente lo escribía en el pizarrón, después se continuo con el problema dos y una alumna lo leyó en voz alta después de eso se les dio dos minutos a los alumnos para que

lo resolvieran y al final se comprobó en el pizarrón, se les pidió que los que lo hubieran hecho bien colocaran una palomita en su ejercicio.

Se preguntaron dudas y los alumnos dijeron que no, por lo tanto, se les solicitó que concluyeran de tarea el desafío retroalimentando ahí los trabajos de manera individual.

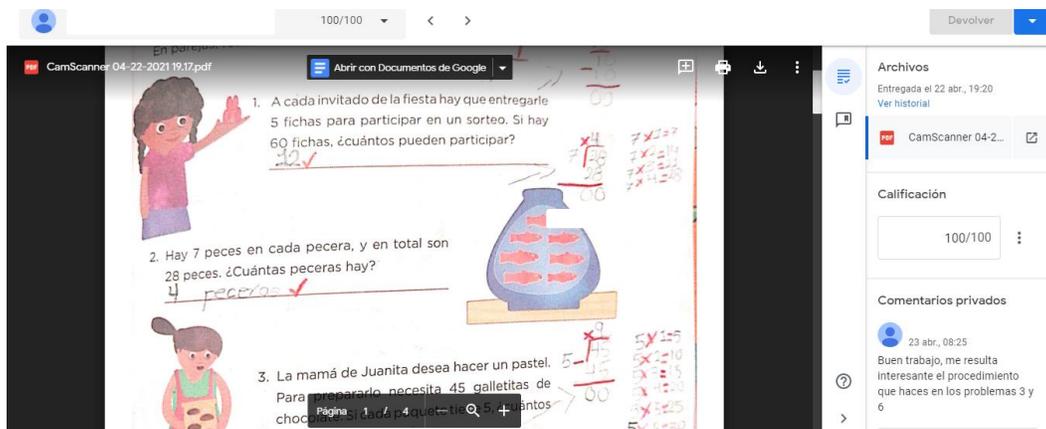


Imagen 15. Alumna que logró de manera exitosa la solución del desafío.



Imagen 16. Alumno que deja en duda la solución del desafío, al tener inconsistencias.

Al revisar las actividades en *Classroom* se identificó que hubo 8 de 19 alumnos, es decir, el 42.1% respondió de manera exitosa el desafío siguiendo el método que vimos en clase y el 57.9% lo realizó de manera regular, teniendo calificaciones de entre 7.7 y 9.5, colocando solo resultados, o bien resultados distintos a los que se encuentran en la operación realizada.

En esta sesión los alumnos potenciaron la siguiente competencia: comunicar información matemática al decir cómo se debían de resolver los problemas y expresando su momento de análisis para llegar a la solución.

- ❖ Finalmente, en un tercer momento, los problemas se continúan planteando para enriquecer y profundizar sobre el concepto matemático que se ha aprendido.

En este último momento se trabajó como inicio con el juego “*Gato matemático*” donde era el juego tradicional de gato que se conoce, pero aquí los espacios estaban llenados con resultados de problemas matemáticos, los alumnos aquí repasaron y pusieron en práctica la metodología empleada para resolver problemas de reparto por medio de las divisiones.



Al leer los problemas matemáticos, los alumnos decían que podían hacer para resolver cada desafío, resolvían de manera individual y después exponían la manera en que resolvieron el desafío y porque lo hicieron así, si acertaban podían colocar una cruz en el tablero, ganaba el que primero uniera tres casillas.

Después de eso los alumnos resolvieron una hoja de trabajo con tres problemas de reparto y agrupamiento, lo hicieron de manera individual, posteriormente se comprobaron resultados de manera grupal, los alumnos aquí dieron a conocer información matemática y validaron procedimientos.

Los alumnos pusieron en práctica lo visto en sesiones anteriores, resolviendo los problemas con el uso de la división, bien utilizando la división o empleando “cuantas veces cabe el divisor en el dividendo”.

Entonces 14 de 18 alumnos respondieron de manera acertada los problemas de reparto, es decir, el 77.7% y el 22.3% restante no logro responder de manera acertada los problemas, realizando mal la operación o bien solo colocando resultados.

2. Ambiente de aprendizaje

❖ Dimensión física

Los alumnos se encontraban en casa, en espacios como la sala, su recamara o bien el comedor, teniendo un espacio propio de estudio, además de que contaban con su material, es decir, libro, cuaderno, lápiz y goma. La docente se encontraba en su lugar habitual de trabajo teniendo como fondo un librero.

❖ Dimensión funcional

Para esta secuencia se utilizó *Google meet* para las sesiones sincrónicas, se trabajó con el pizarrón digital *Jamboard* para explicación de algunos ejercicios y por último también se utilizó la plataforma de *Genially* para la creación de los juegos virtuales.

❖ Dimensión temporal

Se destinaron 10 minutos para identificar los conocimientos previos al inicio, después 30 minutos para los juegos o explicación del tema y por último 20 minutos para la realización de ejercicios individuales y su revisión grupal.

❖ Dimensión relacional

Se trabajó como primer momento de manera grupal, en un segundo momento el trabajo era de manera individual y por último se trabajaba de manera grupal, haciendo revisión de los problemas matemáticos y comprobando resultados, aquí los alumnos eran participantes activos, comunicando información matemática al explicar paso a paso sus resoluciones.

3. Ambiente de aprendizaje lúdico

- ❖ Complementar el ambiente de aprendizaje con actividades de juego

El primer día de la secuencia se trabajó con el juego “*Corre que te alcanzo*” donde los alumnos se dividieron en cuatro equipos de tres y dos personas cada uno, se les asignó un personaje, debían de resolver los desafíos matemáticos en equipo para avanzar en el tablero, ganaba el primero que llegará al círculo verde.

Los desafíos eran sobre problemas de reparto y agrupamiento, es por eso que se le dio el giro educativo al juego.

Para esto se les explicaron las reglas a los alumnos, donde por turno tiraban del dado con ayuda de la docente, y avanzaban el número de casillas que indicaba el tiro y resolvían el problema. Los alumnos que resultaron ganadores se emocionaron por ello, dijeron “a todos nos fue bien, solo que esta vez nosotros entendimos mejor” (Diario Docente 20/04/2021)

El tercer día se jugó “*Gato matemático*” este fue como el juego convencional, solo que en las casillas estaban respuestas a problemas de reparto, se jugó los alumnos contra la docente, los alumnos jugaron con cruz y la docente con una palomita, esto generó en los alumnos un reto de poder ganarle a la docente, es decir, tener un nivel de conocimiento igual al de ella.

Los alumnos escogían un hexágono del color que quisieran y ahí estaba contenido el desafío, si lo resolvían de manera correcta encontrarían el resultado en una de las casillas y podrían colocar una cruz, al final los alumnos obtuvieron la victoria y se mostraron felices por ello.

Detonando una participación activa por parte de ellos en el resto de la clase.

- ❖ El juego tiene un propósito y fin en específico.

El propósito de estos juegos era que los alumnos aprendieran matemáticas por medio de ellos, interactuando con sus compañeros y la docente, al tener un motivo o reto para ganar ellos encontraban el sentido y se esforzaban por realizar bien los

problemas matemáticos, aumentando así su nivel de conceptualización y conocimiento.

- ❖ Lo lúdico es una ideación que modifica las perspectivas y, sobre todo, la forma de proyectar las articulaciones de una propuesta pedagógica.

Al introducir a los alumnos en un determinado contexto de juego, ellos se creían su papel de jugador y lo desarrollaban de la mejor manera, expresando sus conocimientos para resolver los desafíos, dando a conocer los procedimientos seguidos para llegar a la resolución y justificando su respuesta, esto hizo que el juego tuviera un fin educativo que se logró teniendo en cuenta las revisiones de los trabajos de los alumnos.

Dejando ver que un ambiente lúdico favorece el aprendizaje de los alumnos, los motiva, los hace agentes activos de su aprendizaje y provoca a su vez que ellos interioricen conceptos y algoritmos matemáticos.

Se implementó el área de mejora que se había detectado en la secuencia de trabajo 1, que era armar equipos de trabajo para los juegos, esto resultó favorable, pero se llega a la conclusión de que fue porque eran un número bajo de alumnos, entonces los equipos eran reducidos y esto potencio el trabajo y desempeño de los alumnos.

Como conclusión se llegó a que se deben de manejar esquemas o bien interactuar con distintos materiales, para que los alumnos comprendan mejor el tema que se está tratando.

4. Educación a distancia

Se trabajó por medio de la plataforma de *Google meet* con sesiones sincrónicas teniendo el siguiente número de alumnos conectados en cada una de las sesiones:

20 de abril del 2021, 12 de 24 alumnos conectados.

21 de abril del 2021, 17 de 24 alumnos conectados.

22 de abril del 2021, 18 de 24 alumnos conectados.

23 de abril del 2021, 14 de 24 alumnos conectados.

Esto no quiere decir que no entreguen tareas, algunos de los alumnos que no se llegan a conectar mandan sus actividades a *Classroom*, pero cabe destacar que no hacen uso de los juegos que se implementan en las sesiones sincrónicas, siendo que en esta ocasión el número de entregas de trabajo fue la siguiente:

20 de abril del 2021, 16 de 24 alumnos

22 de abril del 2021, 19 de 24 alumnos

23 de abril del 2021, 18 de 24 alumnos

VI.III. Microensayo de la tercera secuencia de trabajo “Equivalencia de expresiones aditivas (fracciones)”

El objetivo del presente análisis es dar cuenta del trabajo que se ha llevado a cabo con los alumnos de 3ºA durante una secuencia didáctica del día 27 al 29 de abril del 2021, viendo logros y áreas de oportunidad relacionadas con las categorías planteadas en el marco teórico de la investigación.

La experiencia que se analizará es una secuencia didáctica en matemáticas con el tema de “*Equivalencia de expresiones aditivas (fracciones)*” teniendo como estrategia un ambiente de aprendizaje lúdico para favorecer la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas; además, del logro de competencias matemáticas.

Las competencias matemáticas que se pretendían favorecer en los alumnos son las siguientes:

- **Resolver problemas de manera autónoma.** Implica que los alumnos sepan identificar, plantear y resolver diferentes tipos de problemas o situaciones.
- **Comunicar información matemática.** Comprende la posibilidad de que los alumnos expresen, representen e interpreten información matemática contenida en una situación o en un fenómeno.
- **Validar procedimientos y resultados.** Consiste en que los alumnos adquieran la confianza suficiente para explicar y justificar los procedimientos y soluciones encontradas.

- **Manejar técnicas eficientemente.** Se refiere al uso eficiente de procedimientos y formas de representación que hacen los alumnos al efectuar cálculos, con o sin apoyo de calculadora.

Las clases se llevan a cabo por medio de sesiones sincrónicas en *Google meet* y las evidencias de clase se suben a la plataforma de *Classroom*, por medio de *WhatsApp* se mantiene comunicación con padres de familia y alumnos.

Se hizo un cronograma de actividades para los alumnos que se subió a *Classroom* donde se dieron indicaciones para cada una de las tres sesiones sincrónicas, colocando horario, día, link para ingresar a la sesión en *Google meet*, además de, pedir el material para trabajar y dar a conocer la evidencia que hay que subir por día a la plataforma al término de la sesión, para después ser revisada y retroalimentada.

De igual forma hay tres alumnos que no tienen acceso a *Classroom* y a ellos se les manda el cronograma por *WhatsApp* con todas las indicaciones y por el mismo medio se reciben sus evidencias y se les retroalimenta su trabajo.

Para esta semana se diseñaron las actividades basándose en un ambiente de aprendizaje lúdico, se trabajó el tema de “*Equivalencia de expresiones aditivas (fracciones)*” por medio de una secuencia didáctica de tres días.

A continuación, se hace el análisis tomando en consideración las categorías que se mencionan en el marco teórico.

1. Momentos de un problema matemático:

- ❖ En un primer momento, los problemas deben aparecer en el salón de clase, antes de que los niños conozcan formalmente la operatoria.

En un primer momento se trabajó con fracciones equivalentes, como es un tema que ya se había visto de manera breve con anterioridad, se les preguntó ¿Qué es una fracción equivalente? a lo que los alumnos respondieron “se escriben de diferente forma, pero son la misma parte o bien se escriben de diferente manera, pero representan la misma parte” (Diario docente 27/04/2021)

Se trabajó con el material impreso por parte de los alumnos, que era una recta numérica y tres animales, para trabajar un problema de equivalencias y sumas con ayuda de una recta numérica, cabe destacar que el mismo material lo tenía la docente pegado en el pizarrón para trabajar con él.



Imagen 18. Ejemplo trabajado en el pizarrón sobre fracciones equivalentes y suma de fracciones, representadas en una recta numérica.

Se les dio un ejemplo de fracción equivalente con la recta numérica que se tenía preparada para la clase, con la finalidad de que los alumnos asociaran el término con un ejemplo y con esto recordaran el tema.

Después de eso se les planteo una situación donde había tres animales que querían cruzar un puente de dos metros, el conejo daba saltos de $1/2$, la rana de $1/4$ y el grillo de $1/8$, y lo que se tenía que hacer era ayudarles a saber cuántos saltos debían de dar para cruzar el puente completo.

Con esto se trabajaron sumas de fracciones y equivalencias, los alumnos iban participando cuando se les solicitaba y se les preguntaba si tenían dudas a lo que ellos respondían que no, cuando llegamos al momento de las sumas de fracciones, hubo dos alumnos que expresaron dudas, dijeron que no entendían, entonces se les puso un ejemplo general sobre suma de tercios, se les explicó el procedimiento y se les preguntó si aún había dudas a lo que dijeron que no, que ya había quedado claro.

Al mismo tiempo que se trabajaba con la situación en el pizarrón, los alumnos iban realizando lo mismo que la docente, pero en su cuaderno con su material recortable, entonces ellos comprobaban lo que se les decía con el uso del material didáctico,

mencionando la mayoría de veces que era correcto. Solo cuando se mencionaron los saltos del conejo un alumno dijo que necesitaba 5 y la verdad era que necesitaba 4, por lo cual se volvió a contar en el pizarrón y él notó que eran cuatro y dijo que había contado mal.

Posteriormente se trabajó con el desafío 48 del libro de matemáticas, donde los alumnos trabajaron con equivalencia de fracciones y suma de fracciones, el ejemplo que se vio al inicio fue de gran ayuda para resolver el desafío, ya que era uno de los que presentaba la actividad, por eso solo se leyeron las preguntas de manera grupal y los alumnos las respondían de manera inmediata porque conocían los resultados, para esto se les pedía su participación donde ellos tenían que justificar su respuesta y decir porque y como sabían que esa era la respuesta correcta. Aquí un ejemplo de una alumna “debemos de sumar los 6 saltos de $\frac{1}{4}$ de la rana, para saber cuánto ha recorrido y dijo que la respuesta era $1 \frac{1}{2}$, por lo tanto, también se trabajó con la noción de fracciones mixtas”

En este primer momento, tanto de la secuencia como de los problemas matemáticos, se trabajó con los conocimientos que los alumnos ya tenían, con eso se resolvió el problema antes de explicar de manera formal la operatoria de suma o bien problemas concretos sobre equivalencias.

Los alumnos desarrollaron la competencia de comunicar información matemática al explicar con claridad las ideas matemáticas que surgen de la solución a un problema, de igual forma se trabajó la competencia de validación de procedimientos y resultados, porque justificaron sus procedimientos para resolver las preguntas planteadas.

- ❖ Los problemas, en un segundo momento, coexisten con el aprendizaje del algoritmo de la operación que subyace a esos problemas.

Como inicio se preguntó ¿Qué vimos la sesión anterior? con la finalidad de retomar los conocimientos previos de los alumnos, a lo que algunos contestaron que “fracciones, sumas de fracciones y otros más equivalencia de fracciones” (Diario docente 28/04/2021) con esto se hizo una retroalimentación a los alumnos.

Se les explicó un método a los alumnos para saber si dos fracciones eran equivalentes, este era por medio del uso de la multiplicación y de la siguiente manera: multiplicar el denominador y el numerador por dos y de esa manera se sabía si eran equivalentes. Un alumno preguntó lo siguiente “maestra ¿Cómo son dos fracciones se multiplican por dos? Pero si tuviéramos tres ¿se multiplicarían por tres?” (Diario docente 28/04/2021) a lo que se le respondió que no, que el método era así y siempre se multiplicaba por ese número.

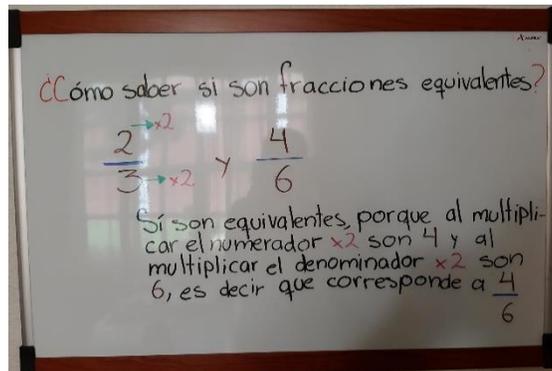


Imagen 19. Ejemplo del método empleado, por medio de la multiplicación.

Se jugó “*Memorama de fracciones*” juego que fue diseñado en *PowerPoint*, se armaron equipos de trabajo, la docente contra los alumnos, el que armara más pares ganaba, en este caso los pares eran sobre fracciones equivalentes.

Cada que se destapaban dos cartas se empleaba el método explicado en un inicio para ver si eran equivalentes, los alumnos explicaban como debían de hacer la conversión y después de que lo hacían, decían si era o no era fracción equivalente.

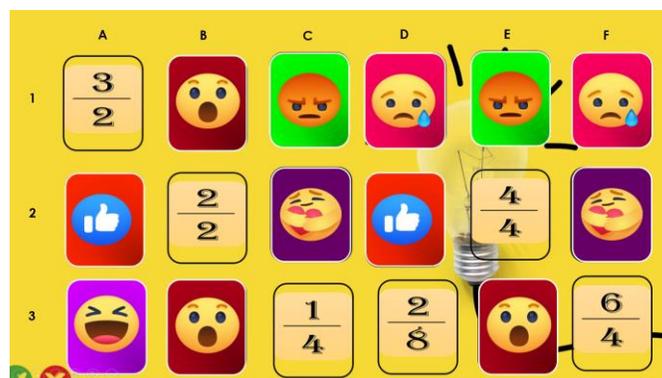


Imagen 20. Juego diseñado en *PowerPoint* “*Memorama*”

En este juego los alumnos practicaron la equivalencia de fracciones por medio del método de multiplicar por dos, en esta ocasión la que ganó fue la docente, para lo cual los alumnos se mostraron impacientes y motivados pidiendo la revancha, porque era la primera vez que la docente les ganaba, se les dijo que, si habría revancha, pero al día siguiente.

Por último, se trabajó una serie de ejercicios donde los alumnos debían de resolver las sumas de fracciones y después relacionar por medio de una línea las que eran equivalentes, algunos alumnos expresaron dudas sobre el método, por lo cual se les explicó de nuevo, se preguntó ¿Alguien tiene dudas? los alumnos dijeron que no, se les dio diez minutos para resolver la actividad y después se revisó de manera grupal, donde los alumnos que participaron explicaron la manera en que llegaron al resultado.

En este segundo momento se les explica a los alumnos la operatoria, es decir, el método por medio de la multiplicación para comprobar si dos fracciones son equivalentes o no.

Los alumnos trabajaron las siguientes competencias: resolver problemas de manera autónoma, porque conociendo ya la operatoria ellos realizaron de manera individual su trabajo y la competencia de manejar técnicas eficientemente, porque comprendieron la parte técnica, para aplicarla en la relación de fracciones equivalentes.

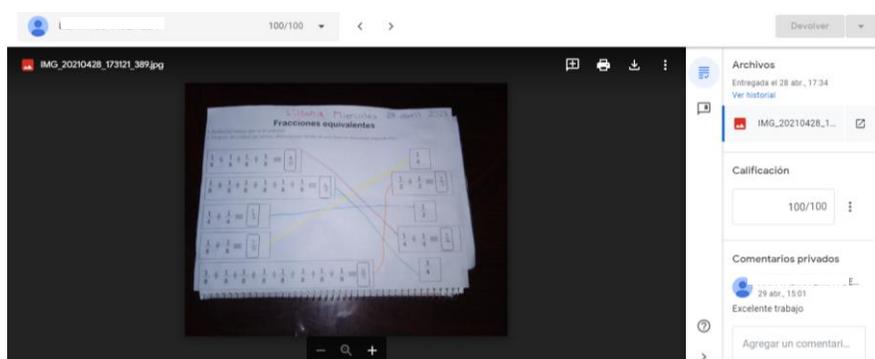


Imagen 21. Trabajo exitoso de una alumna, con la solución de sumas y relación de fracciones equivalentes.



Imagen 22. Alumna que no comprendió la consigna y realizó la tarea de manera incompleta.

Siendo así que el 61.1% comprendió la operatoria y la aplicó de manera acertada y el 38.9% restante falló reiteradamente en la relación de fracciones equivalentes, o bien no comprendió la consigna y entregaron tareas incompletas.

- ❖ Finalmente, en un tercer momento, los problemas se continúan planteando para enriquecer y profundizar sobre el concepto matemático que se ha aprendido.

Como primer momento se jugó con los alumnos “*Memorama de fracciones*” como repaso al tema del día anterior y dándoles la revancha que pidieron, esto los motivó y se mostraron participativos, en él se trabajaron fracciones equivalentes.

En el juego se les preguntaba como sabían que era una fracción equivalente y respondieron que por el método de multiplicar por dos la fracción con dígitos más pequeños, después ellos dieron la vuelta y ganaron, en una ocasión se le preguntó a un alumno como sabía que era una fracción equivalente y dijo que “porque 1 entero tiene dos $1/2$ y si lo partimos en cuatro son $1/4$ y si eso lo partimos en cuatro tenemos $1/8$, entonces que por eso sé que son equivalentes” (Diario docente 28/04/2021)

Después se pasó a trabajar con el pizarrón el tema de “Fracciones equivalentes mixtas” explicando el procedimiento para descomponer una fracción mixta en impropia, se dieron dos ejemplos haciendo uso de diagramas para que entendieran de mejor manera. Se les preguntó si había dudas y una alumna dijo que si, que no había entendido, se explicó de nuevo el ejemplo y se hizo la misma pregunta de las

dudas, ella dijo que no, por lo que se pasó al siguiente ejemplo, en ese se les preguntó a los alumnos: que si se quería obtener tercios de un entero, ¿en cuántas partes tenía que dividirse? a lo cual un solo alumno dijo “que en tres, se le preguntó porque y dijo que porque estaba pidiendo tercios y eso era 3” (Diario docente 28/04/2021), de esa participación se inició con la explicación al termino se preguntaron dudas y los alumnos dijeron que no había.

Se trabajó una actividad donde debían de convertir las fracciones mixtas a impropias y después relacionar las que eran equivalentes entre sí, por medio del método explicado, se realizó de manera individual y por último se comprobaron los resultados, aquí los alumnos explicaban el método utilizado.

Siendo así que el 66.6% comprendió la operatoria de las fracciones mixtas a impropias y además identificaron de manera correcta las fracciones equivalentes, profundizando en el concepto matemático esencial de la semana, el 33.4% no comprendió de manera acertada la operatoria, además de que no entendieron las consignas de trabajo, por lo cual la identificación de fracciones equivalentes fue incorrecta.

Los alumnos trabajaron las siguientes competencias: comunicar información matemática, pues en el juego cada que destapaban un par de fichas y era correcto ellos explicaban porque era así y como lo habían resuelto, de igual forma la competencia de resolución de problemas de manera autónoma al poner en práctica la operatoria y resolver la actividad.

2. Ambiente de aprendizaje

❖ Dimensión física

Los alumnos se encontraban en casa, en espacios como la sala, su recamara o bien el comedor, teniendo un espacio propio de estudio, además de que contaban con su material, es decir, libro, cuaderno, lápiz y goma. La docente se encontraba en su lugar habitual de trabajo teniendo como fondo un librero.

❖ Dimensión funcional

Para esta secuencia se utilizó *Google meet* para las sesiones sincrónicas, se trabajó con el pizarrón convencional para explicación de algunos ejercicios, y por último también se utilizó el programa de *PowerPoint* para la creación de los juegos virtuales.

❖ Dimensión temporal

Se destinaron 10 minutos para identificar los conocimientos previos al inicio, después 30 minutos para los juegos o explicación del tema y por último 20 minutos para la realización de ejercicios individuales y su revisión grupal.

❖ Dimensión relacional

Se trabajó como primer momento de manera grupal, en un segundo momento el trabajo era de manera individual y por último se trabajaba de manera grupal, haciendo revisión de los problemas matemáticos y comprobando resultados, aquí los alumnos eran participantes activos, comunicando información matemática al explicar paso a paso sus resoluciones.

3. Ambiente de aprendizaje lúdico

❖ Complementar el ambiente de aprendizaje con actividades de juego

En la primera sesión se trabajó con material didáctico, es decir, la recta numérica y los animales para efectuar los saltos con fracciones y trabajar equivalencias.

En la sesión número dos se jugó con el “*Memorama de fracciones*” trabajando con las fracciones equivalentes, se les dieron a conocer las reglas, se mencionó la operatoria del juego, se explicó el tablero y después se inició el juego. Aquí la docente se colocó como un igual a los alumnos al jugar contra ellos, siendo en esta ocasión ella la que obtuvo la victoria.

En la sesión número tres se jugó con el “*Memorama de fracciones*” trabajando con las fracciones equivalentes, a manera de revancha con los alumnos, en esta ocasión ya no fue necesario explicar el uso del tablero, solo se mencionaron las reglas, los alumnos fueron los ganadores exclamando “le ganamos a la maestra” (Diario docente 29/04/2021).

En este segundo juego los alumnos se mostraron cooperativos entre sí, pues se ayudaban para obtener más pares de tarjetas, si un alumno sabía dónde estaba un par pedía la participación al alumno que le tocaba, este decía que sí y era así como iban obteniendo los pares, jugando de manera colaborativa.

Con estos juegos se les da un giro distinto a las clases, haciéndolas más amenas para los alumnos y retadoras, porque ellos tienen un objetivo que es ganar y en ese proceso mejoran sus conocimientos matemáticos, porque dependen de ellos para poder ganar, teniendo como evidencia que con el primer juego no lo lograron y al siguiente día fue lo contrario y le ganaron a la docente.

- ❖ El juego tiene un propósito y fin en específico.

El propósito de estos juegos fue que los alumnos aprendieran matemáticas por medio de ellos, interactuando con sus compañeros y la docente, al tener un motivo o reto para ganar ellos encontraban el sentido y se esforzaban por emplear de manera correcta el método para identificar fracciones equivalentes, aumentando así su nivel de conceptualización y conocimiento.

- ❖ Lo lúdico es una ideación que modifica las perspectivas y, sobre todo, la forma de proyectar las articulaciones de una propuesta pedagógica.

Al introducir a los alumnos en un determinado contexto de juego, ellos se creían su papel de jugador y lo desarrollaban de la mejor manera, expresando sus conocimientos, empleando el método de manera correcta, dando a conocer los procedimientos seguidos para llegar a la resolución y justificando su respuesta, esto hizo que el juego tuviera un fin educativo que se logró teniendo en cuenta las revisiones de los trabajos de los alumnos.

Dejando ver que un ambiente lúdico favorece el aprendizaje de los alumnos, los motiva, los hace agentes activos de su aprendizaje, los preocupa por el mismo teniendo un propósito para aprender, así sea meramente de juego, porque después lo aplican de manera exitosa en las actividades matemáticas y provoca a su vez que ellos interioricen conceptos y algoritmos matemáticos.

Teniendo en cuenta las áreas de oportunidad de la secuencia de trabajo anterior, en esta ocasión se trabajó con material didáctico específico para la explicación del tema.

Como conclusión en esta secuencia didáctica, se encuentra necesario que además de la explicación que se da a los alumnos con la aritmética, se deben de emplear diagramas que les permitan a los alumnos comprender de mejor manera las fracciones, viendo la representación con figuras y no solo con números.

4. Educación a distancia

Se trabajó por medio de la plataforma de *Google meet* con sesiones sincrónicas teniendo el siguiente número de alumnos conectados en cada una de las sesiones:

27 de abril del 2021, 15 de 24 alumnos conectados.

28 de abril del 2021, 13 de 24 alumnos conectados.

29 de abril del 2021, 18 de 24 alumnos conectados.

Esto no quiere decir que no entreguen tareas, algunos de los alumnos que no se llegan a conectar mandan sus actividades a *Classroom*, pero cabe destacar que no hacen uso de los juegos que se implementan en las sesiones sincrónicas, siendo que en esta ocasión el número de entregas de trabajo fue la siguiente:

27 de abril del 2021, 17 de 24 alumnos

28 de abril del 2021, 18 de 24 alumnos

29 de abril del 2021, 17 de 24 alumnos

Sobre los alumnos que no entregaron tareas, que fue entre 7 y 6 alumnos aproximadamente, se tiene la siguiente información: un alumno solo entrega tareas por WhatsApp y en esa semana estuvo ausente, la mamá menciona que fue por motivos de su trabajo y que no le dio tiempo de realizar las tareas con su hijo, dos alumnas nunca entregan actividades de ninguna materia, la docente titular tiene comunicación con los padres cada semana, pero ellos solo mencionan que no tienen internet, que enfermaron o simplemente que esa semana si se pondrán al

corriente con las actividades, pero nunca pasa y con los 4 alumnos restantes solo fue cuestión de no entregar actividad por un día, sin tener ninguna explicación.

VI.IV. Microensayo de la cuarta secuencia de trabajo “Equivalencia y suma de fracciones”

El objetivo del presente análisis es dar cuenta del trabajo que se ha llevado a cabo con los alumnos de 3°A durante una secuencia didáctica del día 04 al 07 de mayo del 2021, viendo logros y áreas de oportunidad relacionadas con las categorías planteadas en el marco teórico de la investigación.

La experiencia que se analizará es una secuencia didáctica en matemáticas con el tema de “*Equivalencia y suma de fracciones*” teniendo como estrategia un ambiente de aprendizaje lúdico para favorecer la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas; además, del logro de competencias matemáticas.

Las competencias matemáticas que se pretendían favorecer en los alumnos son las siguientes:

- **Resolver problemas de manera autónoma.** Implica que los alumnos sepan identificar, plantear y resolver diferentes tipos de problemas o situaciones.
- **Comunicar información matemática.** Comprende la posibilidad de que los alumnos expresen, representen e interpreten información matemática contenida en una situación o en un fenómeno.
- **Validar procedimientos y resultados.** Consiste en que los alumnos adquieran la confianza suficiente para explicar y justificar los procedimientos y soluciones encontradas.
- **Manejar técnicas eficientemente.** Se refiere al uso eficiente de procedimientos y formas de representación que hacen los alumnos al efectuar cálculos, con o sin apoyo de calculadora.

Las clases se llevan a cabo por medio de sesiones sincrónicas en *Google meet* y las evidencias de clase se suben a la plataforma de *Classroom*, por medio de *WhatsApp* se mantiene comunicación con padres de familia y alumnos.

Se hizo un cronograma de actividades para los alumnos, que se subió a *Classroom*; donde se dieron indicaciones para cada una de las tres sesiones sincrónicas, colocando horario, día, link para ingresar a la sesión en *Google meet*, además de, pedir el material para trabajar y dar a conocer la evidencia que hay que subir por día a la plataforma al término de la sesión, para después ser revisada y retroalimentada.

De igual forma hay tres alumnos que no tienen acceso a *Classroom* y a ellos se les manda el cronograma por *WhatsApp* con todas las indicaciones y por el mismo medio se reciben sus evidencias y se les retroalimenta su trabajo.

Para esta semana se diseñaron las actividades basándose en un ambiente de aprendizaje lúdico, se trabajó el tema de “*Equivalencia y suma de fracciones*” por medio de una secuencia didáctica de tres días.

A continuación, se hace el análisis tomando en consideración las categorías que se mencionan en el marco teórico.

1. Momentos de un problema matemático:

- ❖ En un primer momento, los problemas deben aparecer en el salón de clase, antes de que los niños conozcan formalmente la operatoria.

En este primer momento, se jugó con los alumnos “*Sendero fraccionario*” diseñado por la docente en *Genially*, que consistía en ayudar al personaje Carlos a cruzar el sendero en el menor tiempo posible, pero había desafíos que resolver para poder hacerlo, entonces por medio del juego se trabajó problemas con suma de fracciones, sumas de fracciones, equivalencia y fracciones mixtas a impropias.

Se les preguntaba a los alumnos que tenían que hacer, los estudiantes en el primer problema de suma de fracciones dijeron que “debíamos de hacer una fracción equivalente, dividir y algunos más sumar” (Diario docente 04/05/2021) en esta ocasión no se les ayudo, solo se les siguió preguntando, por ejemplo, ¿estás seguro? ¿eso se debe hacer?

Se leyó de nuevo el desafío, diciéndoles que debían de prestar atención a las indicaciones, una alumna en esta ocasión dijo “debemos de sumar la fracción de

producto 8 veces porque esos son los empaques” (Diario docente 04/05/2021) a partir de esto lo resolvieron y se comprobaron resultados, explicándoles porque era de esa manera la solución, en cada uno de los problemas u operaciones solo se cuestionó a los estudiantes para que comunicarán información matemática y lo lograron, después ya no era necesario preguntar que debíamos de hacer, ellos solos daban la respuesta y su justificación.



Imagen 23. Juego diseñado en Genially “Sendero fraccionario”

En esta ocasión los alumnos desarrollaron la competencia sobre la comunicación de información matemática, porque a partir de la solución a un problema fueron capaces de exponer con claridad sus ideas, además de la competencia del manejo de técnicas de manera eficiente y la solución de problemas de manera autónoma, porque los alumnos a partir de lo que ya conocían fueron capaces de resolver los desafíos del juego.

- ❖ Los problemas, en un segundo momento, coexisten con el aprendizaje del algoritmo de la operación que subyace a esos problemas.

Durante la primera sesión se trabajó después del juego, se trabajó con el pizarrón, el tema de “*Descomposición de fracciones mixtas a impropias*” se dio el primer ejemplo y los alumnos mencionaron que no tenían dudas; pero, que la voz se cortaba demasiado, por eso se pasó a trabajar con el pizarrón digital *Jamboard*.

El tercer ejemplo lo resolvieron ellos y se comprobaron resultados de manera grupal, aquí se le preguntó de manera directa a alumnos el resultado de la descomposición de los cuales solo 1 respondió de manera correcta, después se pidieron participaciones libres y todos los alumnos dijeron al unisonó la respuesta correcta,

con ayuda del pizarrón digital se comprobó la realización del ejercicio y se les preguntó si había dudas a los alumnos que lo habían resuelto mal, dijeron que no y se pasó a la hoja de trabajo, explicando las consignas a realizar.

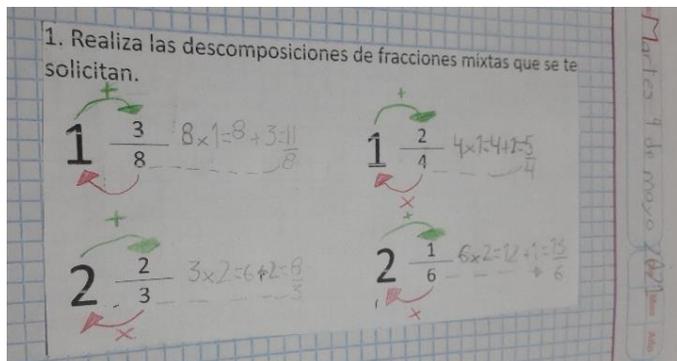


Imagen 24. Evidencia de una alumna que empleo de manera correcta el método de descomposición de fracciones mixtas a impropias.

En la segunda sesión de la secuencia de trabajo, se les mencionó que el tema a trabajar era “*Comparación de fracciones con un mismo numerador*” se retomaron conocimientos previos y con eso se les dijo que se compararía y a partir de ello se ordenarían las siguientes fracciones que estaban en el pizarrón de mayor a menor ($1/2$, $1/4$, $1/8$, $1/16$ y $1/32$)

Se les preguntó ¿Cuál fracción consideran que es la que representa una menor parte del entero? Algunos alumnos dijeron que $1/32$ y otros más que $1/2$ entonces, a partir de ello fue que se les pidió su material recortable que imprimieron, la docente mencionó que tenía el mismo para trabajar, con los rectángulos de ese material se ordenaron las fracciones, mostrándoles a los alumnos la comparación entre fracciones, mientras la docente hacia el esquema en el pizarrón se les daba tiempo a los alumnos para que también lo fueran haciendo.

Después se les preguntó ¿las fracciones del pizarrón están ordenadas de mayor a menor? algunos alumnos dijeron que sí y otros que no, por lo tanto, se volvió a explicar el esquema que se acababa de hacer y se hizo la misma pregunta y ahora la mayoría de alumnos dijeron que, si estaban ordenadas de mayor a menor, se les dijo que entre más grande es el denominador, más pequeña es la fracción representada.

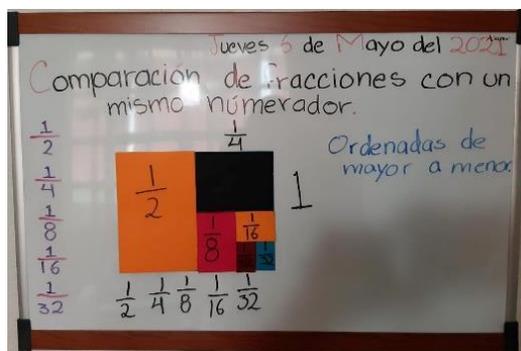


Imagen 25. Evidencia de trabajo, sobre la comparación de fracciones con un mismo numerador.

Se siguió con el trabajo del desafío 50 del libro en la pág. 109 y 110 trabajando con comparación de fracciones, haciendo uso de la suma y la descomposición, donde se les pidió participación a ciertos alumnos para leer los problemas, se leía un problema y se les preguntaba a los alumnos como resolverlo, a partir de lo que ellos decían de manera individual lo resolvían y después se comprobaban los resultados.

En una ocasión un alumno no entendió por qué había 28 moños de $\frac{1}{8}$ en $3 \frac{1}{2}$ metros de listón, para ello se pidió participación voluntaria a los alumnos para que le explicarán, una alumna levanto la mano y le dijo “en $\frac{1}{2}$ hay 4 octavos, en un entero hay 8 octavos, si tenemos 3 enteros son 24 octavos y con el medio que nos queda otros 4 octavos, los sumamos y son $\frac{28}{8}$ entonces el numerador es la cantidad de moños” (Diario docente 06/05/2021) el alumno expreso que su duda había quedado aclarada.

En este segundo momento donde se les da a conocer a los alumnos la operatoria de los problemas, ellos trabajaron con las siguientes competencias:

- Resolución de problemas de manera autónoma: porque a partir de la lectura y análisis de las consignas ellos emplearon la metodología conveniente para resolver los problemas.
- Comunicar información matemática: porque a partir de la solución ellos relacionaban los datos con la información del problema y daban información clara.
- Validar procedimientos y resultados: porque explicaban y justificaban los métodos y procedimientos empleados para la solución de los problemas,

explicando con claridad no solo para la docente, sino, para sus compañeros de clase.

- Manejo de técnicas de manera eficiente: porque los alumnos a partir de operatorias que ya conocían fueron capaces de solucionar un problema, destacando que cada alumno empleo el que mejor le funcionó y el que mejor entendió, viendo que hay distintas formas de llegar al resultado.

Es importante destacar que en este momento y en esta secuencia de trabajo los alumnos ya trabajaron con todas o bien con la mayoría de las competencias matemáticas que marca el plan y programas de estudio 2011, dejando ver a la docente que el trabajo mediante problemas, cuestionar a los alumnos y emplear el ambiente de aprendizaje lúdico resulta favorable para el aprendizaje de los alumnos.

Siendo así que el 58.8 % de los estudiantes logró responder de manera exitosa los problemas planteados, el 20.8% logró los aprendizajes de manera regular fallando en el empleo de la operatoria y el 20.4% restante no entregó actividades, entonces se infiere que no comprendieron el tema.

- ❖ Finalmente, en un tercer momento, los problemas se continúan planteando para enriquecer y profundizar sobre el concepto matemático que se ha aprendido.

Se jugó con los alumnos “*matemáticas locas*” diseñado por la docente en *Genially* donde se debían de resolver el mayor número de desafíos en 25 min, los alumnos se emocionaron, se les dijo que los desafíos eran sobre suma de fracciones, fracciones equivalentes, comparación de fracciones y descomposición de fracciones.



Imagen 26. Juego diseñado en Genially "Matemáticas locas"

Cada alumno escogió un desafío, mismo que leía y resolvían de manera individual, para esto se preguntaba que debían de hacer y cuando daban el resultado se les preguntaba ¿Cómo supieron que ese era el resultado? para que así explicaran los procedimientos y dieran a conocer información matemática.

Cuando se llegó al último desafío los estudiantes se confundieron y no supieron cómo realizarlo a excepción de dos alumnos que lo lograron, debían de seleccionar botellas de pintura para al final tener cierta cantidad de litros, esto con fracciones. El tiempo termino y se les dijo a los alumnos la cantidad de desafíos que habían logrado, a lo que ellos dijeron "que era una buena cantidad en ese tiempo y que solo nos había faltado uno" (Diario docente 07/05/2021)

Entonces de manera grupal se resolvió el desafío, tomando el ejemplo de una alumna y se explicó cómo es que eso era correcto, se hizo descomposición de fracciones mixtas a impropias para trabajar en medios y que fuera más sencillo, después de la explicación los alumnos dijeron que no había dudas.

Posteriormente se trabajó con un desafío matemático del libro muy similar al último problema del juego, los alumnos aquí emplearon la descomposición y suma de fracciones, teniendo al final de 15 min, que 5 de los 9 alumnos conectados en la sesión sincrónica lograron responder de manera exitosa dicho problema.

Aquí los alumnos trabajaron con la competencia de resolución de problemas de manera autónoma, porque a partir de operatorias que ellos ya manejaban y conocían, fueron capaces de dar solución al problema, explicando y justificando los procedimientos utilizados.

En este último momento, los alumnos emplearon los métodos que mejor les funcionaban, algunos lo hicieron con operaciones escritas y otros más con esquemas en el libro.

Siendo así que el 54.1% logró de manera acertada la solución del problema, el 8.3% lo hizo de manera regular, fallando en la suma de fracciones y el 37.6% restante no entregó la actividad.

2. Ambiente de aprendizaje

❖ Dimensión física

Los alumnos toman clase en casa, en espacios como la sala, su recámara o bien el comedor, teniendo un espacio propio de estudio, además de que contaban con su material, es decir, libro, cuaderno, lápiz y material solicitado impreso. La docente se encontraba en su lugar habitual de trabajo, teniendo como fondo un librero con figuras de cerámica.

❖ Dimensión funcional

Para esta secuencia se utilizó *Google meet* para las sesiones sincrónicas, se trabajó con el pizarrón convencional y digital *Jamboard* para explicación de algunos ejercicios, y por último también se utilizó el programa de *Genially* para la creación de los juegos virtuales.

❖ Dimensión temporal

Se destinaron 10 minutos para identificar los conocimientos previos al inicio, después 30 minutos para los juegos o explicación del tema y por último 20 minutos para la realización de ejercicios individuales y su revisión grupal.

❖ Dimensión relacional

Se trabajó como primer momento de manera grupal, en un segundo momento el trabajo era de manera individual y por último se trabajaba de manera grupal, haciendo revisión de los problemas matemáticos y comprobando resultados, aquí los alumnos eran participantes activos, comunicando información matemática y justificando sus resultados.

3. Ambiente de aprendizaje lúdico

- ❖ Complementar el ambiente de aprendizaje con actividades de juego

El primer juego que fue “*Sendero fraccionario*” consistía en trabajar con los alumnos problemas matemáticos relacionados con la suma de fracciones, fracciones equivalentes y la descomposición de fracciones, se les explicó a los alumnos las reglas del juego, donde debían de ayudar al personaje a cruzar el sendero y para ello debían de resolver desafíos, tenían que tirar de los dados para saber cuántas casillas debían de avanzar, la docente manejaba el tablero de juego, tomando en cuenta la participación de los alumnos.

Un segundo juego fue el de “*Matemáticas locas*” donde los alumnos debían de resolver el mayor número de problemas matemáticos en 25 minutos, para esto se leyeron las reglas del juego, debían de escoger un número y resolver el desafío, iban contra reloj y no se podía pasar al siguiente problema, hasta haber concluido de manera exitosa el actual.

En los dos juegos los alumnos tenían que hacer uso de los conocimientos matemáticos para poder ganar, teniendo así un giro educativo y además ayudaban a los alumnos a comprender de mejor forma los problemas.

- ❖ El juego tiene un propósito y fin en específico.

El propósito de estos juegos fue que los alumnos aprendieran matemáticas por medio de ellos, interactuando con sus compañeros y la docente, al tener un motivo o reto para ganar ellos encontraban el sentido y se esforzaban por emplear de manera correcta el método adecuado para cada problema de fracciones, aumentando así su nivel de conceptualización y conocimiento.

- ❖ Lo lúdico es una ideación que modifica las perspectivas y, sobre todo, la forma de proyectar las articulaciones de una propuesta pedagógica.

Al introducir a los alumnos en un determinado contexto de juego, ellos se creían su papel de jugador y lo desarrollaban de la mejor manera, expresando sus conocimientos, empleando métodos de manera correcta, dando a conocer los

procedimientos seguidos para llegar a la resolución y justificando su respuesta, esto hizo que el juego tuviera un fin educativo que se logró teniendo en cuenta las revisiones de los trabajos de los alumnos.

Dejando ver que un ambiente lúdico favorece el aprendizaje de los alumnos, los motiva, los hace agentes activos de su aprendizaje, los preocupa por el mismo teniendo un propósito para aprender, así sea meramente de juego, porque después lo aplican de manera exitosa en las actividades matemáticas y provoca a su vez que ellos interioricen conceptos y algoritmos matemáticos.

Además de esto con el uso de juegos y material didáctico específico los alumnos son capaces de justificar sus soluciones, además de que ya no es necesario preguntarles o sugerirles soluciones, sino que ellos emplean lo que mejor les funciona y ya no esperan la ayuda de la docente, ellos ahora exponen los métodos que emplean.

Teniendo en cuenta las áreas de oportunidad de la secuencia de trabajo anterior, en esta ocasión se trabajó con el uso de diagramas para la comparación de fracciones.

4. Educación a distancia

Se trabajó por medio de la plataforma de *Google meet* con sesiones sincrónicas teniendo el siguiente número de alumnos conectados en cada una de las sesiones:

04 de mayo del 2021, 15 de 24 alumnos conectados.

06 de mayo del 2021, 17 de 24 alumnos conectados.

07 de mayo del 2021, 09 de 24 alumnos conectados.

Esto no quiere decir que no entreguen tareas, algunos de los alumnos que no se llegan a conectar mandan sus actividades a *Classroom*, pero cabe destacar que no hacen uso de los juegos que se implementan en las sesiones sincrónicas, siendo que en esta ocasión el número de entregas de trabajo fue la siguiente:

04 de mayo del 2021, 16 de 24 alumnos

06 de mayo del 2021, 17 de 24 alumnos

07 de mayo del 2021, 15 de 24 alumnos

VI.V. Microensayo de la quinta secuencia de trabajo “Sucesiones de figuras con progresión aritmética”

El objetivo del presente análisis es dar cuenta del trabajo que se ha llevado a cabo con los alumnos de 3°A durante una secuencia didáctica del día 11 al 13 de mayo del 2021, viendo logros y áreas de oportunidad relacionadas con las categorías planteadas en el marco teórico de la investigación.

La experiencia que se analizará es una secuencia didáctica en matemáticas con el tema de “*Sucesiones de figuras con progresión aritmética*” teniendo como estrategia un ambiente de aprendizaje lúdico para favorecer la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas; además, del logro de competencias matemáticas.

Las competencias matemáticas que se pretendían favorecer en los alumnos son las siguientes:

- **Resolver problemas de manera autónoma.** Implica que los alumnos sepan identificar, plantear y resolver diferentes tipos de problemas o situaciones.
- **Comunicar información matemática.** Comprende la posibilidad de que los alumnos expresen, representen e interpreten información matemática contenida en una situación o en un fenómeno.
- **Validar procedimientos y resultados.** Consiste en que los alumnos adquieran la confianza suficiente para explicar y justificar los procedimientos y soluciones encontradas.
- **Manejar técnicas eficientemente.** Se refiere al uso eficiente de procedimientos y formas de representación que hacen los alumnos al efectuar cálculos, con o sin apoyo de calculadora.

Las clases se llevan a cabo por medio de sesiones sincrónicas en *Google meet* y las evidencias de clase se suben a la plataforma de *Classroom*, por medio de *WhatsApp* se mantiene comunicación con padres de familia y alumnos.

Se hizo un cronograma de actividades para los alumnos que se subió a *Classroom* donde se dieron indicaciones para cada una de las tres sesiones sincrónicas, colocando horario, día, link para ingresar a la sesión en *Google meet*, además de, pedir el material para trabajar y dar a conocer la evidencia que hay que subir por día a la plataforma al término de la sesión, para después ser revisada y retroalimentada.

De igual forma hay tres alumnos que no tienen acceso a *Classroom* y a ellos se les manda el cronograma por *WhatsApp* con todas las indicaciones y por el mismo medio se reciben sus evidencias y se les retroalimenta su trabajo.

Para esta semana se diseñaron las actividades basándose en un ambiente de aprendizaje lúdico, por medio de una secuencia didáctica de tres días. A continuación, se hace el análisis tomando en consideración las categorías que se mencionan en el marco teórico.

1. Momentos de un problema matemático:

- ❖ En un primer momento, los problemas deben aparecer en el salón de clase, antes de que los niños conozcan formalmente la operatoria.

Como primer momento se jugó “*Adivina la figura que sigue*” donde se debía de encontrar la sucesión correcta, la dinámica del juego fue alumnos contra la docente, ganaba el que más secuencias logrará, los alumnos se emocionaron y dijeron que estaban listos.



Imagen 27. Juego diseñado en *Genially* “¿Qué figura sigue?”

Empezó la docente para ejemplificar sobre cómo se debía de jugar, apareciendo opciones en la parte de abajo y se debía de seleccionar la que se creía correcta y comprobarlo, mencionando la regularidad y explicando cómo se había logrado

hacer. Se les dijo que debían de ser observadores y no adivinar, sino detectar cual era la figura correcta, las participaciones fueron libres y los alumnos que participaron explicaron su procedimiento, diciendo en la primera secuencia que iba de “tres en tres, porque en la primera había 5 después 8 y por último 12 entonces la que seguía era de 15” (Diario docente 11/05/2021)

Lo mismo paso con cada una de las secuencias que los alumnos debían de encontrar, primero observaban, después daban la respuesta y explicaban el porqué era así, es decir, el procedimiento que siguieron.

Después se les pidió que sacaran su hoja de trabajo sobre sucesiones, una alumna leyó las indicaciones y después se les explicó que debían de encontrar el factor, es decir, de cuanto en cuanto iba y dibujar las figuras faltantes. Aquí los alumnos mostraron áreas de oportunidad a la hora de dibujar la figura que seguía porque no lo hacían de manera correcta, es decir, perdían la secuencia de forma, aunque tuviera las piezas correctas.

Se concluyó la sesión preguntando lo siguiente ¿Qué es una sucesión?, indicándoles que debían de pensarlo a fondo y formular su respuesta antes de darla, algunos de los que participaron dijeron lo siguiente “es un numero o figura que sucede a otro hasta llegar a la meta que se pide, alguien más dijo que lo relacionaba con las multiplicaciones y una alumna más dijo, yo lo relacionó con las sumas, por ejemplo $+ 3$ ” (Diario docente 11/05/2021) a partir de esas participaciones se les indico que era el tema a trabajar de la semana.

En este primer momento se trabajó con los conocimientos que los alumnos ya tenían, por eso fue que hasta el final de la clase se les preguntó ¿Qué es una sucesión? para darles a conocer el tema, pero después de que ya lo habían aplicado.

La competencia que trabajaron los alumnos fue la de validación de procedimientos y resultados, porque al encontrar la sucesión de cada figura en el juego ellos expresaban como lo habían descubierto y porque estaban seguros de que era así.

- ❖ Los problemas, en un segundo momento, coexisten con el aprendizaje del algoritmo de la operación que subyace a esos problemas.

En este segundo momento al inicio de la sesión se les preguntó a los alumnos ¿Qué vimos en la sesión del día de ayer? los alumnos dijeron que sucesiones, mencionando el juego que se abordó y la hoja de trabajo. Se les dijo que era correcto y que revisando sus tareas se había encontrado la siguiente área de oportunidad en la realización de las figuras que siguen en la sucesión.

Para eso se tomó un ejercicio de la hoja de trabajo y se colocó previamente en una hoja de *PowerPoint*, con la finalidad de explicar la manera correcta de realizar las figuras en las sucesiones, se les dijo que se debe de observar la imagen viendo si va de manera vertical o de manera horizontal para poder seguir con las demás, se preguntaron dudas a los alumnos y dijeron que no había ninguna.

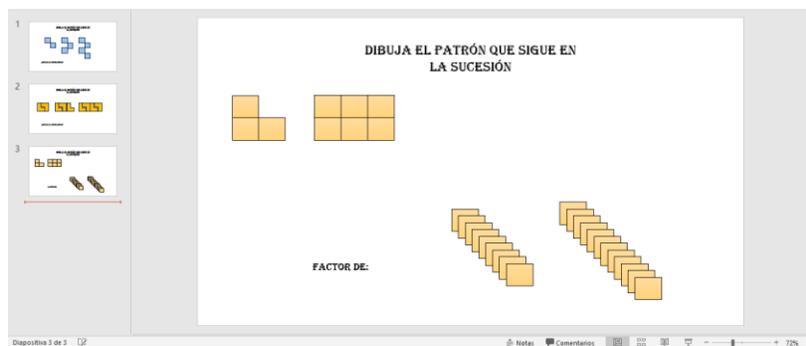


Imagen 28. Ejemplo de sucesión en *PowerPoint*.

Se les explicó que se estaba trabajando con sucesiones de progresión aritmética, porque, aunque era con figuras se debía de ver con dígitos de cuanto en cuanto iban y si eran de suma o resta, después se vieron dos ejemplos más sobre sucesiones, preguntándoles ¿Cuál es la regularidad? Es decir, de cuanto en cuanto va, los alumnos respondieron que de uno en uno y se dibujó la figura que continuaba en el ejemplo, se les pidió que colocaran el ejemplo en el cuaderno.

Se les preguntó de manera directa ¿Cómo identifican cual es la regularidad de la sucesión? A lo que los alumnos respondieron que “porque iban viendo cada una de las imágenes y cómo aumentaban los cuadros, empezaron a contar y vieron que era de uno en uno” (Diario docente 12/05/2021)

Se les pidió que abrieran su libro en la pág. 112 en el desafío 52 titulado *¿Y los que faltan?* para eso se pidió la participación de una alumna para leer las indicaciones, aquí se trabajaron sucesiones de figuras con progresión aritmética, de manera grupal se leyeron las indicaciones y de manera individual realizaban cada ejercicio y al final de cada uno se comparaban las respuestas y se comprobaban.

Una alumna dijo que ella lo había hecho “con multiplicación y así había llegado a la regularidad de la sucesión” (Diario docente 12/05/2021) conforme se trabajaban cada uno de los ejercicios se preguntaban las dudas, a lo que los alumnos respondían que no tenían dudas.

Hubo alumnos que al participar y exponer sus procedimientos se dieron cuenta que estaban mal y rectificaron diciendo, “perdón maestra conté mal o bien, no, espere me equivoque era de 3 y no de dos” (Diario docente 12/05/2021)

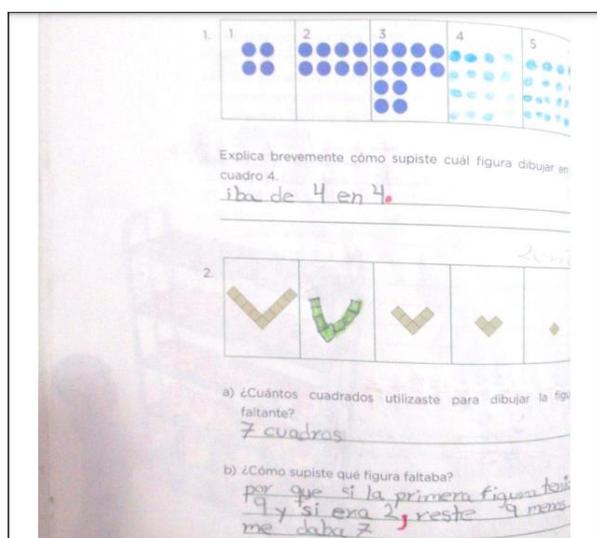


Imagen 29. Evidencia de alumna que empleo la justificación para su respuesta y que encontró la regularidad correcta de la sucesión.



Imagen 30. Retroalimentación a alumno que no logró de manera exitosa la actividad.

Teniendo así que el 50% de los alumnos logró de manera exitosa la actividad de sucesiones con progresión aritmética, el 25% lo hizo de manera regular fallando en la representación de las figuras de la sucesión y el 25% restante no entregó actividad.

- ❖ Finalmente, en un tercer momento, los problemas se continúan planteando para enriquecer y profundizar sobre el concepto matemático que se ha aprendido.

Para este último momento donde los alumnos ya emplean los métodos que mejor les funcionan para la solución a los problemas, se jugó “*Laberinto mágico*” donde los alumnos debían de encontrar la sucesión de 7 figuras que les permitiera obtener una clave para abrir el candado y salir del laberinto.

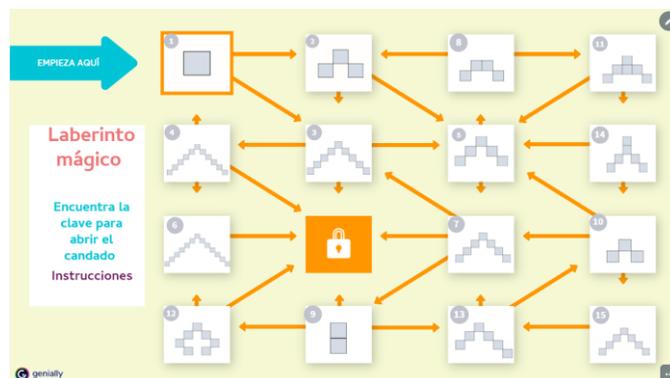


Imagen 31. Juego diseñado en Genially “*Laberinto mágico*”

Aquí los alumnos emplearon la suma para encontrar las figuras de la sucesión, mientras se jugaba, se les preguntaba ¿Qué figura sigue? ¿Cómo sabes que esa es la figura correcta? a lo que los alumnos respondían “porque va de dos en dos, porque si la figura 1 tenía 1, la figura 2 tenía 3, entonces la figura 3 debe de tener 5 cuadros” (Diario docente 13/05/2021)

Otra interrogante que se les hizo a los alumnos fue ¿La figura va de forma ascendente o descendente? a lo que respondieron ascendente porque iba en forma de pirámide.

Después de eso se trabajó con el desafío 53 del libro de matemáticas donde los alumnos debían de encontrar las figuras correspondientes a sucesiones, aquí los estudiantes tuvieron que emplear la suma para no tener que dibujar repetidamente las mismas figuras, respondiendo a preguntas como ¿Cuántos cuadros necesitan para construir la figura 7?

Aquí los alumnos trabajaron con la competencia de solución de problemas de manera autónoma, porque resolvían los problemas de manera individual y después de forma grupal se comprobaban resultados. Además de la competencia de comunicar información matemática, ya que a partir de la solución a los problemas ellos explicaban con claridad sus ideas de solución.

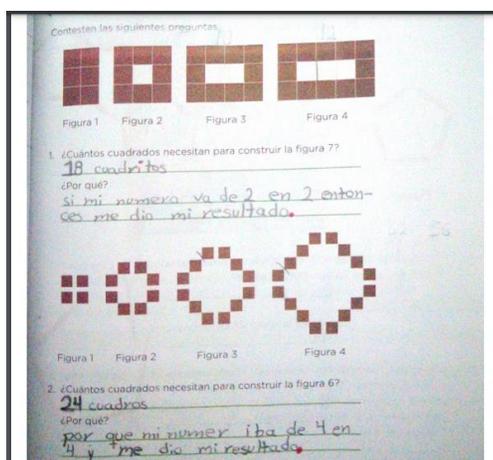


Imagen 32. Empleo correcto de la progresión aritmética para el trabajo con sucesiones.

2. Ambiente de aprendizaje

❖ Dimensión física

Los alumnos toman clase en casa, en espacios como la sala, su recamara o bien el comedor, teniendo un espacio propio de estudio, además de que contaban con su material, es decir, libro, cuaderno, lápiz y material solicitado impreso. La docente se encontraba en su lugar habitual de trabajo, teniendo como fondo un librero con figuras de cerámica.

❖ Dimensión funcional

Para esta secuencia se utilizó *Google meet* para las sesiones sincrónicas, se trabajó con una presentación en *PowerPoint* para la explicación de algunos ejercicios, y por último también se utilizó el programa de *Genially* para la creación de los juegos virtuales.

❖ Dimensión temporal

Se destinaron 10 minutos para identificar los conocimientos previos al inicio, después 30 minutos para los juegos o explicación del tema y por último 20 minutos para la realización de ejercicios individuales y su revisión grupal.

❖ Dimensión relacional

Se trabajó como primer momento de manera grupal, en un segundo momento el trabajo era de manera individual y por último se trabajaba de manera grupal, haciendo revisión de los problemas matemáticos y comprobando resultados, aquí los alumnos eran participantes activos, comunicando información matemática y justificando sus resultados.

3. Ambiente de aprendizaje lúdico

❖ Complementar el ambiente de aprendizaje con actividades de juego

Se empleó el juego “*Adivina la figura que sigue*” el cual fue diseñado en *Genially* y que tenía por objetivo que los alumnos identificarán las sucesiones de figuras con la progresión correspondiente, como primer momento los alumnos hicieron uso de los conocimientos que ellos ya tenían, exponiendo los métodos utilizados para encontrar las sucesiones.

Fue una competencia contra la docente, donde los alumnos ganaron, mostrándose contentos y activos en la clase y diciendo lo siguiente “en algunos casos usted es más buena que nosotros, pero esta vez logramos ganarle, quiere decir que ya somos más buenos y más rápidos que antes” (Diario docente 11/05/2021) dejando ver que el uso de juegos es bueno para motivar a los alumnos, además de que el dominio de los temas resulta más significativo, porque tienen un objetivo por el cual ganar aunque sea meramente competitivo.

Se empleó un segundo juego que fue “*Laberinto mágico*” diseñado en *Genially* aquí los alumnos tenían como objetivo encontrar las sucesiones de figuras con progresión aritmética, haciendo uso del procedimiento que les fuera más conveniente, se dieron a conocer las consignas, donde debían de encontrar la clave para abrir el candado, por medio de la sucesión correcta de figuras, resultado motivante y retador para los alumnos.

- ❖ El juego tiene un propósito y fin en específico.

El propósito de estos juegos fue que los alumnos aprendieran matemáticas por medio de ellos, interactuando con sus compañeros y la docente, al tener un motivo o reto para ganar ellos encontraban el sentido y se esforzaban por emplear de manera correcta el método adecuado para cada problema de sucesiones, aumentando así su nivel de conceptualización y conocimiento.

- ❖ Lo lúdico es una ideación que modifica las perspectivas y, sobre todo, la forma de proyectar las articulaciones de una propuesta pedagógica.

Al introducir a los alumnos en un determinado contexto de juego, ellos se creían su papel de jugador y lo desarrollaban de la mejor manera, expresando sus conocimientos, empleando métodos de manera correcta, dando a conocer los procedimientos seguidos para llegar a la resolución y justificando su respuesta, esto hizo que el juego tuviera un fin educativo que se logró teniendo en cuenta las revisiones de los trabajos de los alumnos.

Dejando ver que un ambiente lúdico favorece el aprendizaje de los alumnos, los motiva, los hace agentes activos de su aprendizaje, los preocupa por el mismo

teniendo un propósito para aprender, así sea meramente de juego, porque después lo aplican de manera exitosa en las actividades matemáticas y provoca a su vez que ellos interioricen conceptos y algoritmos matemáticos.

4. Educación a distancia

Se trabajó por medio de la plataforma de *Google meet* con sesiones sincrónicas teniendo el siguiente número de alumnos conectados en cada una de las sesiones:

11 de mayo del 2021, 18 de 24 alumnos conectados.

12 de mayo del 2021, 14 de 24 alumnos conectados.

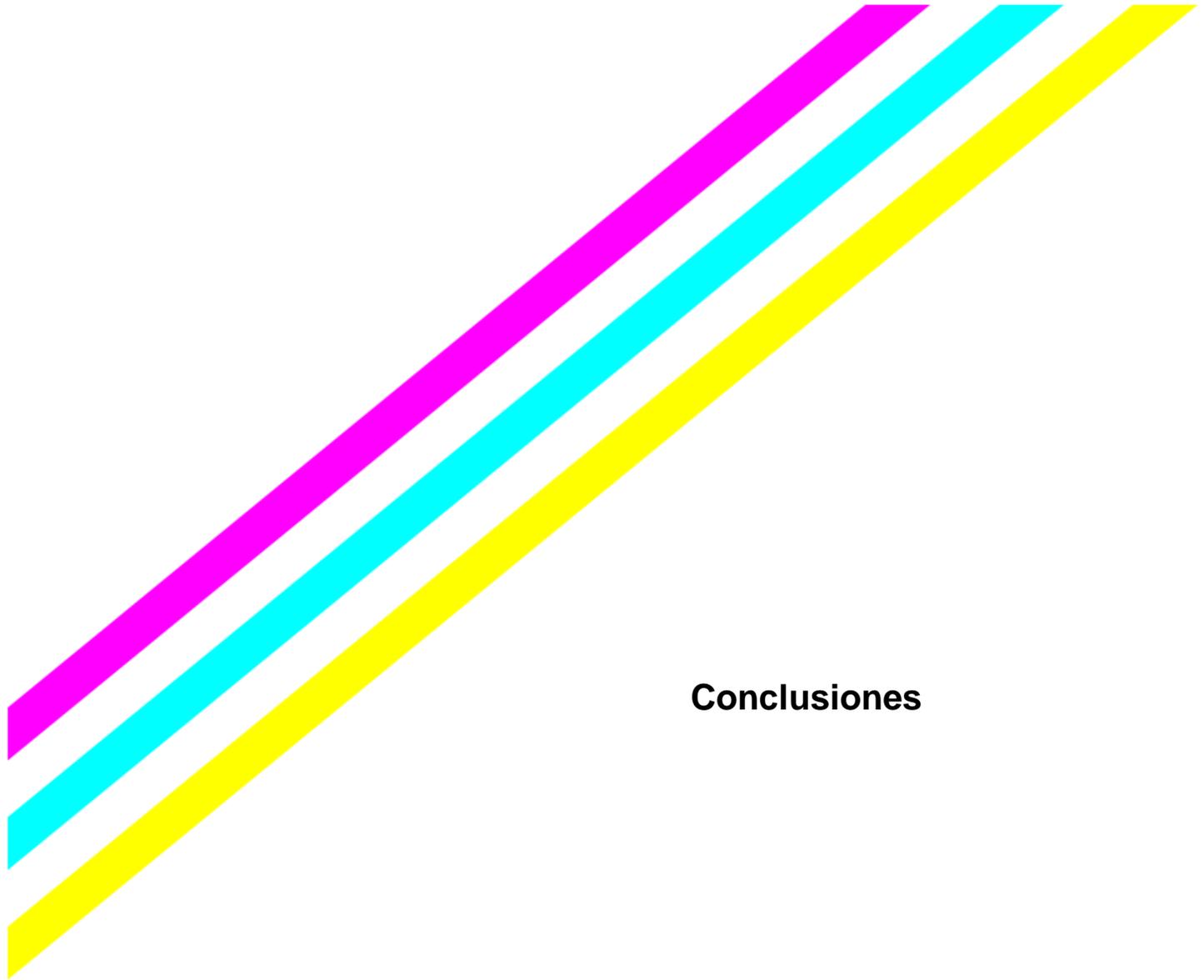
13 de mayo del 2021, 16 de 24 alumnos conectados.

Esto no quiere decir que no entreguen tareas, algunos de los alumnos que no se llegan a conectar mandan sus actividades a *Classroom*, pero cabe destacar que no hacen uso de los juegos que se implementan en las sesiones sincrónicas, siendo que en esta ocasión el número de entregas de trabajo fue la siguiente:

11 de mayo del 2021, 19 de 24 alumnos

12 de mayo del 2021, 17 de 24 alumnos

13 de mayo del 2021, 16 de 24 alumnos



Conclusiones

“Si te atreves a enseñar,
no dejes de aprender”

John Cotton Dana

Teniendo un panorama global sobre la investigación en relación a la aplicación de un ambiente de aprendizaje lúdico para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas con alumnos de tercer año de primaria, es que se plantearon las conclusiones correspondientes a partir de lo ya investigado y aplicado.

Como primer punto se tuvo el desempeño de la docente en formación frente a grupo, la cual en un inicio no tenía un manejo adecuado de los materiales didácticos, además las indicaciones que daba confundían a los alumnos, ya que no eran claras y esto provocaba un descontrol en el grupo, donde todos preguntaban que se tenía que hacer y cómo debían de hacerlo.

Contrastándolo con el trabajo que se tiene a partir de la implementación del ambiente de aprendizaje lúdico, se encontró que la docente en formación ha tenido un avance en su didáctica de enseñanza, porque los materiales didácticos que se presentaron durante la aplicación de esta investigación fueron específicos y adecuados al tema y características de los alumnos, empleando esquemas, rectas numéricas, material recortable y diagramas.

Las indicaciones hacia los alumnos también mejoraron, porque ahora eran más específicas y claras, se manejaban en un principio con los juegos que se implementaban en clase, al mencionar reglas, objetivo de juego y la dinámica del tablero, después cuando se realizaban los desafíos matemáticos se les decía a los alumnos qué se esperaba que lograsen con la realización de la actividad y cómo debían de hacerlo, los alumnos lograron comprender las indicaciones y con esto tener un mejor desempeño en la materia.

La docente en formación mejoró su método de enseñanza, llevando a cabo lo que marca planes y programas 2011 por medio de un ambiente de aprendizaje lúdico, es decir, dando esa utilidad educativa a los juegos, motivando a los alumnos y haciendo para ellos más divertido el aprendizaje.

Es importante también comparar el desempeño de los estudiantes antes y después de la aplicación del ambiente de aprendizaje lúdico en matemáticas, para eso se

tomó en consideración algunos de los datos que arrojó el diagnóstico comparándolos con lo observado durante la aplicación de las secuencias de trabajo.

Sobre la realización de problemas con dos operaciones, el 41.7% de los alumnos no eran capaces de resolverlos, contestando de manera incorrecta las operaciones o solo aplicando una; después de las estrategias con el ambiente de aprendizaje lúdico se logró observar que ya solo el 25.4% de los estudiantes aún presentaban dificultades en la solución de estos problemas y el 74.6% de los alumnos restantes ya eran capaces de emplear de manera correcta las dos operaciones, comprendían la consigna y a partir de ello planteaban su solución.

Respecto al tema de resta, solo el 33.3% de los alumnos respondió de manera correcta las operaciones planteadas, dejando ver que el 66.7% de los alumnos no tenía un conocimiento y manejo adecuado de la operatoria, teniendo problemas cuando la cifra tenía ceros integrados; después de la aplicación de las estrategias con el ambiente de aprendizaje lúdico el 100% de los alumnos fue capaz de resolver operaciones de resta, además de problemas donde implicará el uso de la misma, dando solución de manera autónoma a las consignas.

La lectura de datos e información matemática era un área muy compleja para los estudiantes, solo el 33.3% era capaz de comunicar información matemática o bien interpretar los datos que arrojaban las operaciones y al 66.7% restante se les dificultaba leer datos cuantitativos y cualitativos, no lograban deducir información derivada de las representaciones, realizaban los procedimientos cuantitativos de manera exitosa, pero al momento de leer e interpretar esa información, no eran capaces de responder preguntas que se les planteaban derivadas de la resolución de la problemática inicial.

A partir de la implementación de las estrategias con el ambiente de aprendizaje lúdico, el 90% de los alumnos ya era capaz de comunicar información matemática, exponer los métodos empleados para la solución a problemas, la docente ya no necesitaba preguntar ¿Cómo lo resolviste? porque ellos solos al dar su respuesta ya decían como lo habían logrado y porque estaban seguros de que esa era la respuesta correcta, al 10% de los alumnos restantes aún se les complicó la lectura

de datos, realizaban de manera exitosa las operaciones; pero, no eran capaces de expresar verbalmente lo que habían realizado, es decir, no justificaban su respuesta.

Como último tema se tuvo la realización de multiplicaciones hasta la centena, solo el 33.3% de los alumnos respondió de manera correcta las operaciones que se les plantearon, el 66.7% restante falló en la realización de algunas operaciones o bien hubo algunos más que no tenían manejo de la operatoria e hicieron la solución de manera incorrecta, se les dificultaban las tablas de multiplicar mayores al número siete, además del acomodo de los productos parciales, resultando que a la hora de sumarlos para obtener el producto final lo hacían de manera incorrecta.

Después de la aplicación de las estrategias con el ambiente de aprendizaje lúdico, el 92.8% de los estudiantes empleaban de manera correcta la operatoria de las multiplicaciones hasta la centena, siguiendo el orden correcto en el acomodo y multiplicación de los números, además, ya tenían un nivel acertado en el manejo de las tablas de multiplicar del 0 al 10.

A partir de la implementación de un test de motivación por el aprendizaje de las matemáticas que se aplicó a los alumnos de tercer año se encontró la siguiente información: los alumnos expresaban que ponían atención en las clases, pero tenían un bajo desempeño en la materia, es así que, a partir del uso del ambiente de aprendizaje lúdico en las clases de matemáticas a distancia por medio de la plataforma de *Google meet*, los alumnos presentaron un mejor rendimiento en la materia, eran constantes en la entrega de tareas y la asistencia a las clases, conforme el paso de las semanas, al revisar tareas eran menos los comentarios sobre áreas de mejora que se les hacían saber a los alumnos y más comentarios de sus fortalezas.

Otro dato es que menos de la mitad de grupo se sentía motivado a la hora de realizar trabajos y tareas con respecto a la materia de matemáticas; a partir de la implementación del ambiente de aprendizaje lúdico los alumnos se mostraron motivados e interesados por la clase y por aprender, al tener un motivo de

aprendizaje, aunque fuera lúdico en algunas ocasiones, logrando los aprendizajes esperados que se planteaban en la sesión.

Al inicio de esta investigación se planteó un objetivo general que consistía en favorecer la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, por medio de la implementación de un ambiente de aprendizaje lúdico. Y a partir de este se desprendieron tres objetivos específicos, los cuales se mencionan a continuación, analizando los logros y aspectos faltantes para su cumplimiento total, según sea el caso:

1. Diseñar estrategias aptas para llevar a cabo un trabajo a distancia que favorezca el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos.

Para el diseño de las estrategias se usó *PowerPoint* para trabajar con juegos y algunas presentaciones de tema, pizarrón digital *Jamboard* para explicación de ejercicios a los alumnos, plataforma de *Genially* para el diseño de juegos virtuales, *Google meet* para las sesiones sincrónicas, *Classroom* para la entrega, revisión y retroalimentación de trabajos, además del libro de desafíos matemáticos y material didáctico específico como hojas de trabajo y material recortable. Se trabajó de manera colaborativa e individual, teniendo momentos de retroalimentación en las sesiones sincrónicas.

El diseño de las estrategias fue a través de secuencias didácticas, con una duración de tres días cada una, teniendo en cuenta todo lo mencionado es que el diseño de las estrategias fue apto para el trabajo a distancia con los alumnos.

2. Favorecer la autonomía en el trabajo de los alumnos, por medio de la implementación del ambiente de aprendizaje lúdico.

Se favoreció la autonomía en los alumnos con el ambiente de aprendizaje lúdico, porque se trabajaba inicialmente con los saberes de los alumnos, por lo tanto ellos debían de resolver problemas matemáticos con ayuda de las herramientas que ellos ya conocían, después se mostraba una nueva operatoria para trabajar el tema que se estaba viendo, dando nuevas herramientas a los alumnos y mostrándoles un medio distinto para obtener la solución a dichos problemas y por último los alumnos

se volvían actores principales, porque con ayuda de todo lo que se veía en sesiones anteriores ellos eran capaces de solucionar problemas siguiendo el método que les fuera más funcional, la docente guiaba por medio de preguntas como ¿Qué debemos hacer? ¿Cómo podemos resolverlo? y al final se comparaban resultados, en donde los alumnos justificaban su respuesta.

Sin embargo, es importante mencionar, que no se logró del todo este objetivo, porque aún se debía de guiar a los alumnos por medio de preguntas, entendiéndose que si se implementaba por más tiempo este ambiente de aprendizaje lúdico con los alumnos ellos mejorarían y lograrían resolver los problemas matemáticos de manera autónoma.

3. Favorecer en los alumnos la comprensión y puesta en práctica de indicaciones para la solución de problemas matemáticos, con ayuda del ambiente de aprendizaje lúdico.

Este objetivo se favoreció en mayor parte, porque gracias a la implementación de material didáctico específico y el uso de juegos como parte del ambiente, los alumnos mejoraron su capacidad de comprensión y análisis para la solución de problemas matemáticos y para llegar a los objetivos que se les planteaban en los juegos.

Los alumnos que se conectaron a las sesiones sincrónicas tuvieron mejores resultados, ya no se les tenía que explicar las indicaciones en cada una de las actividades, ellos leían de manera individual y sabían qué debían de realizar, comunicaban su respuesta y la justificaban, explicando el método que siguieron para la solución.

En cambio, los alumnos que solo entregaban actividades por Classroom en ocasiones entregaban tareas incompletas, presentaban más desaciertos en la solución de los problemas, las respuestas no contenían la unidad que se estaba trabajando, dejando ver así que aún les costaba comprender y realizar las indicaciones.

Hizo falta diseñar estrategias para estos alumnos que les permitieran comprender y mejorar el cumplimiento de indicaciones, aunque no se conectaran a las sesiones sincrónicas.

Teniendo en consideración que el logro de objetivos fue favorable gracias a la implementación del ambiente de aprendizaje lúdico, también queda como reflexión el hecho de saber que esta metodología de enseñanza puede resultar muy favorable para el aprendizaje de los alumnos en un período largo de tiempo, ya que en cinco semanas no se lograron favorecer de manera completa.

Al inicio de esta investigación la docente en formación se planteó favorecer una competencia del perfil de egreso, de la Licenciatura en Educación Primaria comprendida en el Plan de estudios 2012 y a continuación se enuncia cada una de sus partes y el logro que se obtuvo además de los aspectos que faltaron por favorecer:

- Diseña planeaciones didácticas, aplicando sus conocimientos pedagógicos y disciplinares para responder a las necesidades del contexto en el marco de los planes y programas de educación básica.
 - Realiza diagnósticos de los intereses, motivaciones y necesidades formativas de los alumnos para organizar las actividades de aprendizaje.

Al inicio de esta investigación se realizó un diagnóstico grupal encontrando necesidades en los alumnos, para a partir de ahí plantear las secuencias de trabajo, dando énfasis en el seguimiento de indicaciones, metodologías de operaciones básicas y el diseño de estrategias basadas en un ambiente de aprendizaje lúdico que permitiera a los alumnos interesarse por su aprendizaje y desarrollar las competencias matemáticas que marca el enfoque.

Sin embargo, es importante resaltar que durante la aplicación de las secuencias hizo falta en algunos momentos, tomar en cuenta las necesidades de los estudiantes, para añadir estrategias o hacer adecuaciones que les permitieran alcanzar el desarrollo de las competencias.

- Diseña situaciones didácticas significativas de acuerdo a la organización curricular y los enfoques pedagógicos del plan y los programas educativos vigentes.

Para el diseño de estrategias fue tomado en cuenta lo que marca el enfoque didáctico de las matemáticas para tercer año de primaria, es decir, se les plantearon situaciones problemáticas a los estudiantes, la docente solo fue una guía para los alumnos, haciendo preguntas constantes para que expresaran los métodos empleados, el análisis y comunicación de información matemática, también se trabajó de manera colaborativa e individual.

Esto fue gracias a que las secuencias didácticas tuvieron tres momentos, un inicio donde se trabajó con los conocimientos que los alumnos ya manejaban, un desarrollo donde se les mostró a los alumnos una nueva operatoria de trabajo y un momento final en el que los alumnos aplicaron lo visto en las sesiones anteriores, dándose cuenta de que no hay un solo método para la solución de un problema, sino que hay varios caminos y ellos pueden seguir el que mejor les favorezca.

De igual forma la organización curricular que se siguió fue la que se maneja en *Aprende en casa 3*, cabe destacar que los programas de televisión no se vieron, solo se tomó como base el orden de los contenidos que maneja, para el diseño de las secuencias.

- Realiza adecuaciones curriculares pertinentes en su planeación a partir de los resultados de la evaluación.

Esta subcompetencia se favoreció en una mínima parte, ya que solo en la segunda secuencia de trabajo se hicieron adecuaciones con el tema de "*Problemas de reparto*" integrando una sesión más de trabajo, para implementar estrategias donde los alumnos manipularan objetos y a partir de ellos solucionaran problemas.

Hizo falta tomar en cuenta a los alumnos que no comprendían del todo el tema, para diseñar estrategias cortas que les ayudaran a solucionar sus dudas, porque en ocasiones con las retroalimentaciones finales no era suficiente.

- Diseña estrategias de aprendizaje basadas en las tecnologías de la información y la comunicación de acuerdo con el nivel escolar de los alumnos.

Esta subcompetencia se favoreció de manera adecuada, porque todas las sesiones fueron sincrónicas a través de la plataforma de Google meet, además de eso se emplearon plataformas como *Genially* para el diseño de juegos virtuales, *PowerPoint* para juegos y explicación de temas, pizarrones digitales para la solución de dudas y en una ocasión un alumno que empleo *Google Chrome* para responder una pregunta sobre un concepto matemático.

Las tecnologías estuvieron presentes en todas las sesiones, fue la base del trabajo con los alumnos, al emplear los juegos se hacía compartiendo pantalla en la plataforma de *Google meet*, se daban reglas y objetivos a alcanzar a los alumnos, aunque la docente manejaba el tablero de juego los alumnos eran los actores principales, porque a partir de las respuestas que ellos daban y sus justificaciones es como se iba manejando el juego en el tablero.

Además, el uso de presentaciones en *PowerPoint* fue de ayuda, el uso de *Classroom* para la revisión de los trabajos y retroalimentación de los mismos fue muy funcional, porque todos los comentarios eran de manera personal a los alumnos.

Siguiendo con este análisis, se aborda la metodología que se empleó para llevar a cabo esta investigación, fue por medio de la investigación acción que propone Latorre, quien dice que las características principales son: cíclica, porque los pasos se repiten después de que se han aplicado una vez; participativa, porque las personas que son parte de la investigación son actores principales en ella; cualitativa, porque se habla más del lenguaje que de datos numéricos y por último reflexiva, porque permite hacer análisis del proceso y los resultados.

A partir de esto se retomó el espiral de ciclos de Kemmis, que se compone de cuatro fases, a continuación, se hace mención de las mismas, identificando fortalezas y debilidades a lo largo de la investigación:

1. Desarrolla un plan de acción informada críticamente para mejorar aquello que ya está ocurriendo.

En este momento se decidió hacer uso de la modalidad de secuencia didáctica, siendo funcional para la aplicación del ambiente de aprendizaje lúdico en las matemáticas, porque cada tema que se planteó para la aplicación tuvo una duración de tres sesiones, en la primera se trabajó con los conocimientos previos de los alumnos, a partir de conocimientos que ellos ya tenían se abordaban juegos, como *serpientes y escaleras*, *corre que te alcanzo*, *sendero fraccionario*, *memorama*, etc., en ellos había desafíos matemáticos que resolver para poder ganar, después se trabaja un desafío matemático como cierre a la sesión, con la finalidad de emplear lo trabajado en el juego, ahora en una situación problemática.

En la sesión número dos, se mostraba a los alumnos una nueva operatoria que podían emplear para la solución de problemas, es decir, se enseñaba el nuevo tema a los estudiantes, sin dejar de lado lo que ellos sabían; al contrario, eso servía como herramienta para lo nuevo. Aquí se trabajó con material didáctico específico, como, por ejemplo, material recortable, material para manipular, presentaciones de *PowerPoint*, uso del pizarrón, apuntes en la libreta, etc., abordando temas sobre problemas de reparto, problemas de sustracción, uso de fracciones, fracciones equivalentes y suma de fracciones, y sucesiones de figuras con progresión aritmética.

Durante la tercer y última sesión de trabajo se emplearon juegos, donde los desafíos que los alumnos debían de resolver para poder ganar consistían en aplicar lo visto en las sesiones anteriores, que ellos identificaran la mejor forma de resolver los problemas matemáticos, al final justificando su respuesta, también se emplearon hojas de trabajo y la solución de desafíos matemáticos, que los alumnos contestaban de manera individual a partir de la consigna que tenían, para que al final se compararan resultados y se hiciera una retroalimentación.

Al llevar a cabo tres sesiones por secuencia didáctica, se emplearon momentos de inicio, desarrollo y cierre, donde los alumnos hicieron uso de sus conocimientos previos, después fueron inducidos a un momento de desequilibrio al trabajar con un

método nuevo y por último se les permitió llegar a un momento de equilibrio, porque ellos ya empleaban la herramienta más funcional para la solución de problemas matemáticos.

Sin embargo, es importante mencionar que hay temas que deben de abordarse por más tiempo, por ejemplo, con en el tema de problemas de reparto no fue suficiente con el empleo de una secuencia con duración de tres sesiones, se debieron de implementar más, porque fue un tema complicado para los estudiantes, no comprendían la utilidad de la división, pudieron realizar operaciones pero a la hora de presentarles problemas, solo el 68% de los alumnos fue capaz de solucionarlos, empleando el método y exponiendo con claridad las ideas matemáticas que les resultaban de la solución.

2. Un acuerdo para poner el plan en práctica.

El periodo que se eligió para la aplicación de las planeaciones, resultó favorable porque no hubo suspensiones de clases que pudieran cortar o frenar el proceso.

3. La observación de los efectos de la acción en el contexto en el que tienen lugar.

Para este momento de la observación de la acción, se empleó el uso del diario docente, para registrar lo sucedido en cada una de las sesiones, colocando hechos, efectividad de las estrategias, participación de los estudiantes, inconvenientes durante la sesión, estrategias de cambio para la mejora, recursos utilizados y empleo del ambiente de aprendizaje lúdico.

Este instrumento de observación resultó muy favorable para el posterior análisis de las intervenciones, tenían aspectos específicos, pero de relevancia que permitieron obtener información importante sobre los resultados de la aplicación.

También se hizo uso del diario de incidencias, fue empleado solo en una ocasión y resultó favorable al escribir el incidente y diseñar una estrategia de cambio para la mejora.

Un tercer instrumento fue el registro ampliado, donde se colocaron hechos y el porqué estaba sucediendo ese hecho, con la finalidad de darle un significado a lo que pasaba en las intervenciones, este instrumento resultó ser poco eficaz.

El cuarto y último instrumento fue una lista de cotejo, para identificar los logros de la docente en cuanto al desarrollo de la competencia que marcaba el perfil de egreso de la Licenciatura en educación primaria, la cual resultó favorable, para identificar lo que se trabajaba en cada una de las intervenciones.

Cada uno de estos instrumentos permitió el posterior análisis de las intervenciones, que fueron favorables para registrar lo sucedido en cada una de las clases.

4. La reflexión en torno a esos efectos como base para una nueva planificación, una acción críticamente informada posterior, etc., a través de ciclos sucesivos.

En este momento se hizo uso del ciclo reflexivo de Smyth, el cual se comprende de cuatro momentos, descripción, explicación, confrontación y la reconstrucción; para poder plasmar cada uno de estos momentos en el análisis se hizo uso de un microensayo, colocando cada una de las categorías que se plantearon en el marco teórico de la investigación y a partir de ellas se plasmó lo observado en cada una de las secuencias didácticas de intervención.

Esto permitió ver los logros y limitaciones que tuvo cada intervención, percatarse de acciones que pudieran mejorarse para plantear el próximo plan de trabajo, así fue como se mejoró en cada una de las secuencias didácticas, a partir de lo que arrojaba el microensayo anterior.

Se encuentra como una falla en el análisis, el momento de la explicación ya que se considera importante hacer uso de más referentes teóricos que permitieran entender lo que estaba sucediendo con el aprendizaje de los alumnos.

Es a partir de toda esta investigación y su aplicación con alumnos de tercer año de primaria que se encuentra como hallazgo, que el uso de un ambiente de aprendizaje lúdico favorece el aprendizaje de los alumnos, permitiéndoles mejorar las competencias que marca el enfoque de las matemáticas, al emplear material

didáctico que los alumnos manipularan, hacer uso de juegos en las sesiones y plantear problemas matemáticos a los alumnos.

El uso de material específico, ayudó a los alumnos a entender mejor el tema, lograron ver la abstracción que hay, cómo en vez de hacer uso de diagramas se puede sintetizar con el uso de operaciones. Al emplear juegos, los alumnos mejoraron su proceso de análisis y comprensión de consignas, porque tenían un objetivo para ganar, eso los retó y motivó, leían de mejor manera las indicaciones, cumplieron con las reglas que se les mencionaron, emplearon metodologías de manera acertada, se le dio un giro educativo al juego porque los alumnos se divirtieron, pero al mismo tiempo aprendieron, dejando ver que el juego no está peleado con la educación como muchas veces se cree.

Los retos que se tuvieron con esta investigación, es la asistencia de los alumnos a las sesiones sincrónicas, se detectó que de entre 4 y 7 alumnos no se conectaban a las sesiones, tres de ellos nunca lo hicieron y los demás no ingresaban en algunas ocasiones, porque tenían hermanos que también tomaban clase en ese horario y solo contaban con un dispositivo electrónico, otro motivo son los padres que trabajaban y los alumnos se quedaban con los abuelos sin tener un medio para acceder a las sesiones, una razón más era la conectividad a internet, algunos alumnos no tenían internet y usaban datos para mandar evidencias o bien se quedaban sin luz y no tenían manera de acceder.

También se considera un reto, diseñar los juegos y permitir a los alumnos que interactúan de manera directa con ellos, ya que en estas sesiones la que manejo los tableros fue la docente en formación, siempre tomando en cuenta lo que los alumnos comentaban.

Como consecuencia a este análisis se encontraron las siguientes líneas de investigación que se derivan de lo revisado y aplicado a lo largo del proyecto, a continuación, se enuncian:

- Continuidad y conexión que se hace entre los temas que se van abordando en matemáticas.

- El trabajo colaborativo en el aprendizaje de las matemáticas.
- Uso de plataformas digitales para favorecer la enseñanza de las matemáticas.

De igual forma con todo el trabajo de investigación acción que se llevó a cabo durante el período de agosto del 2020 a junio del 2021, con el tema de “Ambiente de aprendizaje lúdico, como herramienta para favorecer el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas” se lograron hacer los siguientes aportes a la didáctica de las matemáticas.

Como primer hallazgo se tuvo que los alumnos comprendían de mejor manera un concepto y una operatoria matemática cuando, se les presentaba material manipulable con el cual interactuar antes de mostrar números y esquemas matemáticos, ya que al momento en que ellos interactuaban con ese material para solucionar problemas, lograban comprender la abstracción del contenido.

Un segundo hallazgo fue que implementar un ambiente de aprendizaje lúdico es favorable para el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas con los alumnos de tercer año de primaria, porque al hacer uso de material didáctico específico, implementar juegos y distribuir de manera correcta los tiempos de las actividades, los alumnos comprenden de mejor manera los conceptos matemáticos.

Esto como resultado de la motivación en los juegos, la mención de reglas que se deben de cumplir, las consignas precisas que se les dan a conocer a los estudiantes antes de comenzar con un trabajo, tomando siempre como base los conocimientos que los alumnos ya tienen y partir de ahí con los nuevos saberes.

En el aprendizaje de los alumnos todo influye, el lugar donde toman clase, el material que se implementa para la sesión, el tiempo en el que se distribuyen las actividades, la participación de los alumnos y cómo la docente maneja esos momentos, solicitando participaciones directas a los alumnos.

Un tercer hallazgo es que, cuando se les pregunta a los alumnos de manera directa y específica aspectos sobre el tema que se está trabajando, ellos ponen en juego sus conocimientos con los nuevos saberes y lo que están haciendo, para poder

responder de manera acertada, además esto les permite comprender de mejor manera el tema, porque se problematizan para contestar y hacen una ilación de sus ideas. Después de días realizando esta estrategia con las preguntas, los alumnos logran expresarse de mejor manera, justifican sus resultados con argumentos válidos y se basan en lo que se ha revisado anteriormente.

A lo largo de estas páginas se presentó un análisis de todo lo aplicado como conclusión a la investigación que se llevó a cabo con los alumnos de tercer año de educación básica, en el área de matemáticas.

Referencias

- Acuña–Medina, N., León–Arias, M., López–Palomino, L., Villar–Navarro, C. y Mulford–León, R. (2018). Aprendizajes de las Matemáticas Mediados por Juegos Interactivos en Scratch en la IEDGVCS. *Cultura. Educación y Sociedad* 9(2), 32-42. DOI: <http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.9.2.2018.03>
- Ángeles Andreu Andrés, M. G. (s.f). Actividades lúdicas en la enseñanza de LFE: *Centro Virtual Cervantes*, 122.
- Aretio, L. G. (1987). Hacia una definición de educación a distancia. *Asociación Iberoamericana de Educación Superior a Distancia*.
- Aristizábal, JH; Colorado H & Gutiérrez H. (2016) El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. *Sophia* 12 (1): 117-125
- Brougere, G. (2013). El niño en la cultura lúdica. *Ludicamente*, 4.
- Carvajal, C. A. (2008). ¿Qué es un problema matemático? percepciones en la enseñanza media costarricense. *cuadernos de investigación y formación en educación matemática*, 85-87.
- Córdoba, M. John, J. (2011). Una estrategia didáctica para las matemáticas escolares desde el enfoque de situaciones problema. *Revista Educación y Pedagogía*, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, vol. 23, núm. 59, enero-abril, 2011, pp. 179-193.
- Domínguez Chavira, C. T. (2015). *La lúdica: una estrategia pedagógica depreciada*. Ciudad Juárez, Chihuahua, México: Dirección General de Difusión Cultural y Divulgación Científica, a través de la Subdirección de Publicaciones.
- Educativa, S. d. (2018). *Modos de organizar las clases: las secuencias didácticas*. Buenos Aires: NES.
- Fernández, A. Molina, V. y Oliveras, M. (2015). Estudio de una propuesta lúdica para la educación científica y matemática globalizada en infantil. *Revista*

- Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, vol. 13, núm. 2, 2016.
- Figueroa, C. (2016). Los test educativos y sus aportes a la educación. Una mirada a algunos países de Europa, América y Colombia. *Revista Interacción*, 160.
- Forneiro, M. L. (2008). Observación y evaluación del ambiente en educación infantil: dimensiones y variables a considerar. *revista iberoamericana de educación.*, 52-54.
- Franco, A. y Simeoli, P. (2019). Un enfoque basado en juegos educativos para aprender geometría en educación primaria: Estudio preliminar. *Revista Scielo*. Print versión ISSN 1517-9702 On-line versión ISSN 1678-4634
- Fuenlabrada, I. (1995). Actualización en la enseñanza de las matemáticas. *Sinéctica* 7, 3.
- Fuentes, C. N. (2008). El componente lúdico en las clases de ELE. *Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera*, 6.
- García, E., Silva, M. & Tarifa, L. (2019). Cooperación y juego, binomio para el aprendizaje de las matemáticas. Resultados en una escuela mexicana. *Redalyc*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4780/478060100002/html/index.html>
- González, A. Molina, J. y Sánchez, M. (2014). La matemática nunca deja de ser un juego: investigaciones sobre los efectos del uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas. *Revista Scielo*. Educ.mat vol.26 no.3 México dic. 2014
- Guerrero, R. (2014). Estrategias lúdicas: herramienta de innovación en el desarrollo de las habilidades numéricas. *Revista electrónica de humanidades, educación y comunicación social*. Deposito legal: PPI200802ZU2980/ISSN: 1856-9331. Edición No 18 – Año 9 – octubre 2017 – marzo 2015.
- Herrera Villamizar, N. L., Montenegro Velandia, W., & Poveda Jaimes, S. (2012). Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 259-263.

- Hidalgo, U. A. (s/f). *Catálogo de listas de cotejo*. Hidalgo: División Académica.
- INEE. (2015). Desempeño de los estudiantes al final de la Educación Media Superior en PISA 2012. En I. N. Educación. México: Dirección de Evaluaciones Internacionales de Resultados Educativos.
- INEE. (2016). *Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes*. Obtenido de Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación: <https://www.inee.edu.mx/evaluaciones/pisa/>
- INEE. (2018). *Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes*. Obtenido de Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación: <https://www.inee.edu.mx/evaluaciones/planea/resultados-planea/>
- INEE. (2018). *Planea resultados Nacionales 2018*. En I. N. Educación. México.
- Jara, O. (2018). *La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos posibles*. Bogotá: CINDE.
- Jiménez, D. (2019). *Herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica*. Universidad Cooperativa de Colombia.
- Latorre, A. (2007). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Graó.
- Leoni, S. (2008). Características e importancia que presenta la autonomía. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, 2.
- López, G. & Roger, S. (2014). *El diario del profesor como herramienta de evaluación cualitativa de un programa para aprender a pensar*. Talinorea.
- López, P. (2018). La lúdica como enriquecedora del modelo de Van Hiele para la enseñanza de la geometría en la educación media venezolana. *Liceo Bolivariano "Boca de Sabana"*. Praxis investigativa REDIE Vol. 11 No. 20 enero-junio de 2019.

- Lovatto, M., Zanabria, C., Municoy, M., Alaniz, B. & Huespe, A. (2016). Juego, ingenio y emoción: otra forma de aprender matemática. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional del Litoral, Argentina.
- Luchetti, E. (1998). *El diagnóstico en el aula*. Argentina: Magisterio del río de la plata.
- Moreno Cadavid, Julián (2016). El rol del juego digital en el aprendizaje de las matemáticas: experiencia conjunta en escuelas de básica primaria en Colombia y Brasil. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 11 (2), 39-52. [Fecha de Consulta 7 de octubre de 2020]. ISSN: Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2733/273349183004>
- Muñiz, L., Alonso, P. & Muñiz, L. (2013). Matemáticas con sabor a juego: una forma diferente de aprender. *Jornadas sobre el aprendizaje y la Enseñanza de las matemáticas*, Palma.
- Ospina, D. P. (s/f). *Programa Integración de Tecnologías a la Docencia*. Obtenido de El diario como estrategia didáctica: <https://aprendeonline.udea.edu.co/boa/contenidos.php/8ffccad7bc2328aa00d9344288580dd7/128/1/contenido/>
- Panqueva, A. H. (1998). educación para el siglo xxi apoyada en ambientes educativos interactivos, lúdicos, creativos y colaborativos. *Informática Educativa*, 178.
- Paz, A. P. (2019). Conocimientos previos e intervención docente. *Acta Educativa*, 5.
- Pedronzo, M. J. (2012). Teorías del aprendizaje: jean piaget y lev vigotsky. *Ariel Severo*, 2-4.
- Poblete, J. C. (2013). *La reflexión sobre la práctica del profesor de matemática: el caso de la enseñanza de las operaciones con números enteros*. UNIÓN.
- Ponce, R. P. (2006). *La significación de la práctica educativa*. Barcelona, España: Paidós Ibérica.

- Pozo, Y. P. (2011). ¿Qué es un problema en Matemática y cómo resolverlo? Algunas consideraciones preliminares. *EduSol*, 77-80.
- Ramírez Paris, X. (2009). La lúdica en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte*. No. 10 ISSN 1657-2416.
- Rodríguez Manosalva, Yolanda (2017). El cuerpo y la lúdica: herramientas promisorias para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Sophia*, 13(2),46-52. [fecha de Consulta 23 de septiembre de 2020]. ISSN: 1794-8932. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4137/413751844006>
- Salas, E. V. (2000). Aportes de las teorías de Vygotsky, Piaget, Bandura y Bruner. Paralelismo en sus posiciones en. *educere*, 33-34.
- SEP. (2011). Programas de estudio 2011 guía para el maestro. Educación Básica Primaria, Tercer grado. México, D.F.: Secretaría de Educación Pública.
- SEP. (28 de Octubre de 2020). *Gobierno de México*. Obtenido de https://www.dgespe.sep.gob.mx/reforma_curricular/planes/lepri/plan_de_estudios/enfoque_centrado_aprendizaje?fbclid=IwAR3UayGyNAPX8HgPBo4RHr_xEuIPKRv2p0gSSfxiygl1GwUc9P5-tQNXwr0#:~:text=El%20enfoque%20centrado%20en%20el,y%20tiene%20como%20referente%20princ
- Teoría del desarrollo cognitivo de Piaget. (s/f). *Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0*, 5-6.
- Terán de Serrentino, Mirian (2003). Matemática interactiva: ¿Otra forma de enseñar la matemática? *Educere*, 6 (21), 88-93. [Fecha de Consulta 7 de octubre de 2020]. ISSN: 1316-4910. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=356/35662112>
- Thió de Pol, C. F. (2007). Jugando para vivir, viviendo para jugar: el juego como motor de aprendizaje. Barcelona: Graó.

Tinoco, N. T. (S/F). Ensayo sobre el diseño de ambientes de aprendizaje. Obtenido de Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n3/e3.html>

Tomás, J. (s/f). *Desarrollo cognitivo: las teorías de Piaget y de Vygotsky*. Barcelona: Col.legi Oficial de Psicolegs de Catalunya.

Tristancho, Z. Ortega, V. y Martínez, J. (2016). Ambiente de aprendizaje lúdico de las matemáticas para niños de la segunda infancia. *Revista logo, ciencia y tecnología*. vol. 7, núm. 2, enero-junio, 2016, pp. 14-22.

Valdés, J. (2011). Lúdica y matemáticas a través de TIC's para la práctica de operaciones con números enteros. (*Rev. Investig. Desarro. Y Inov.*), Vol.1, N°.2, Año 2011, 17 – 27. ISSN: 2027-8306.

Weiss. (2003). Estado del conocimiento preliminar. Obtenido de Catarina.udlap: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/mce/gonzalez_l_v/capitulo_3.pdf

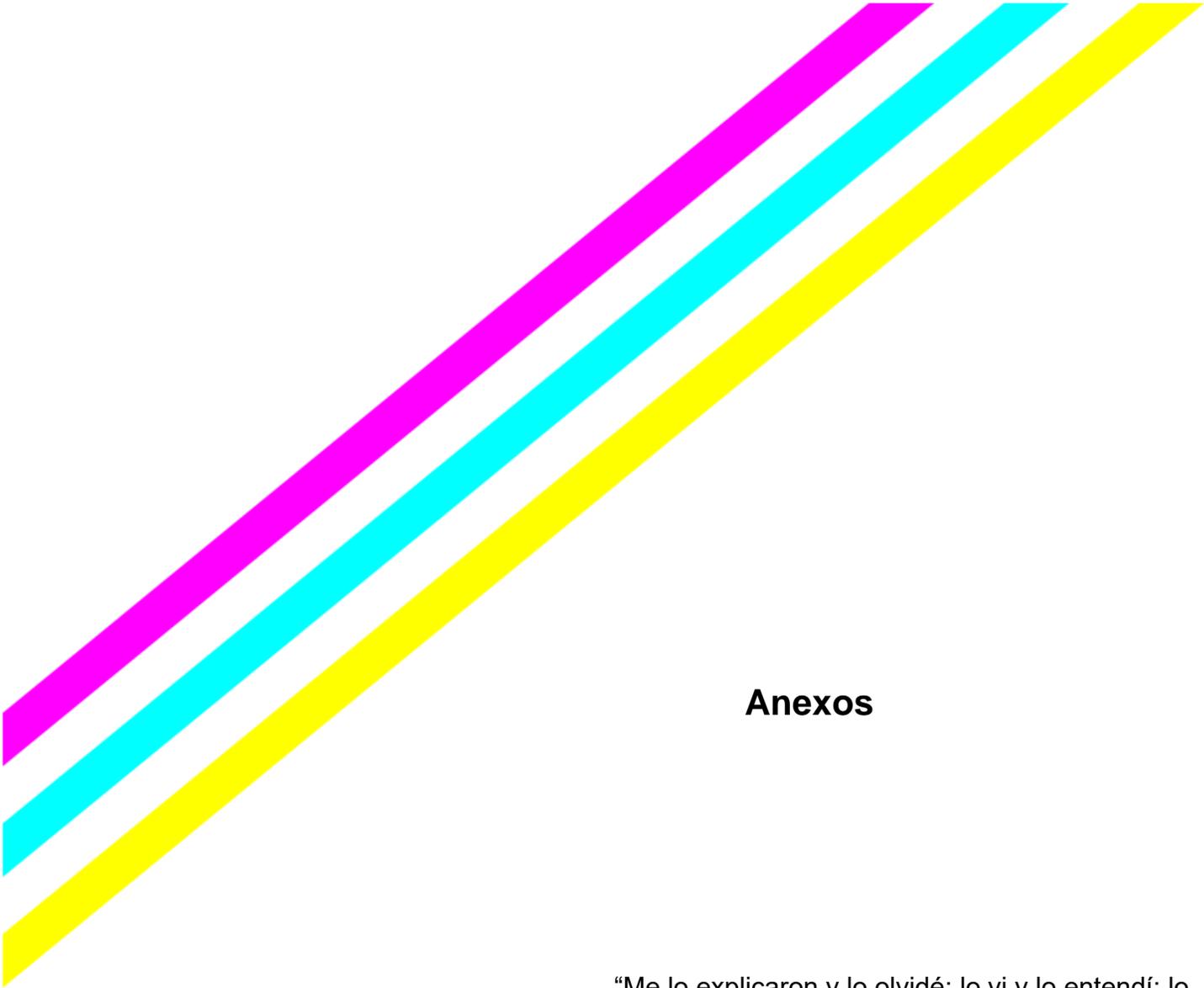
Juegos diseñados para esta investigación

Juego diseñado en *Genially* “*Serpientes y escaleras*” link: <https://view.genial.ly/60636db3b063290d59a80ed5/interactive-content-serpientes-y-escaleras>

Juego diseñado en *Genially* “*Caminando por el mundo de las matemáticas*” link: <https://view.genial.ly/607488cf2719a90d676747f0/interactive-content-tablero-interactivo>

Juego diseñado en *Genially* “*Corre que te alcanzo*” link: <https://view.genial.ly/60789d66148bc70ce766455a/interactive-content-corre-que-te-alcanzo>

- Juego diseñado en *Genially* “*Gato matemático*” link:
<https://view.genial.ly/607c65a96cf5ad0d18e25246/interactive-content-gato-matematico>
- Juego diseñado en *Genially* “*Sendero fraccionario*” link:
<https://view.genial.ly/608cc0d65821fb0d319e0ced/interactive-content-sendero-fraccionario>
- Juego diseñado en *Genially* “*Matemáticas locas*” link:
<https://view.genial.ly/608cc880ab64af0d3e6b87e8/interactive-content-matematicas-locas>
- Juego diseñado en *Genially* “*¿Qué figura sigue?*” link:
<https://view.genial.ly/6095a5e8f7018b0d3e7658d7/interactive-content-advina-la-figura-que-sigue>
- Juego diseñado en *Genially* “*Laberinto mágico*” link:
<https://view.genial.ly/609c5e7bcaea6d0cfb2dce56/interactive-content-laberinto-de-sucesiones>



Anexos

“Me lo explicaron y lo olvidé; lo vi y lo entendí; lo hice y lo aprendí”

Confucio

Anexo 1 “Secuencia de trabajo”



ESCUELA NORMAL DE CUAUTITLÁN IZCALLI

“Educar para la verdad, la belleza y la justicia social”

Licenciatura en Educación Primaria

Escuela Primaria “Adolfo López Mateos”

Docente en formación: Itzamna Martínez Chávez

Grupo	3° “A”	Modalidad	A Distancia	Fecha real	27 al 29 de abril del 2021
Asignatura	Matemáticas	Contenido	Reflexiona sobre la equivalencia de expresiones aditivas, tales como $1/4 + 1/4 = 1/2$, $1/4 + 1/4 + 1/4 = 1/2 + 1/4$, al resolver problemas de reparto y medición.		
Aprendizaje esperado	Identifica escrituras equivalentes (aditivas, mixtas) con fracciones. Compara fracciones en casos sencillos (con igual numerador o igual denominador).				
Objetivo general	Al término de tres sesiones los estudiantes identificarán equivalencias de expresiones aditivas con fracciones por medio de ejercicios y problemas matemáticos.				
SECUENCIA DIDÁCTICA					
Día 1	Martes 27	Actividad/Actividad de Reforzamiento			
		<p>Objetivo: al término de la sesión los estudiantes identificarán fracciones equivalente con ayuda de expresiones aditivas a través del desafío 48 del libro de desafíos matemáticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Inicio (5 min) <p>Aceptar a los estudiantes que se vayan integrando a cada una de las sesiones e ir creando conversación con ellos para reforzar la comunicación y la confianza.</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo (50 min) <p>Trabajar con los alumnos repaso de fracciones equivalentes y las fracciones equivalentes con expresiones aditivas con ayuda de la recta, en el pizarrón. Se mandará el mismo material a los alumnos para que el esquema y ejemplo lo plasmen en su libreta de trabajo. La base de dicho ejemplo será el problema 2 de la pág. 106 del libro de desafíos matemáticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Cierre (5 min) <p>Trabajar el desafío 48 con los alumnos, de manera grupal se identificará con la docente las operaciones o bien fracciones a trabajar y ellos realizarán después cada pregunta de manera individual y al final comprobaremos los resultados de manera grupal.</p> <p>Nota: el problema dos se trabajó en un inicio con el ejemplo solo es identificar las respuestas a las preguntas y colocarlas de manera grupal.</p>			

Evaluación	Evidencia: desafío 48	
	Instrumento de Evaluación: Escala Valorativa	
	Criterio a Evaluar	Evaluación Cuantitativa
	Los estudiantes identifican fracciones equivalentes.	
	Los estudiantes trabajan problemas matemáticos por medio de fracciones equivalentes.	
	Los estudiantes reconocen la suma de fracciones con un mismo denominador.	
	Los estudiantes son capaces de comunicar información matemática	
	Los estudiantes analizan, comprenden y resuelven problemas matemáticos con fracciones y el recurso de la adición.	
Los estudiantes responden de manera correcta los tres problemas matemáticos del desafío.		
Día 2	Miércoles 28	Actividad/Actividad de Reforzamiento
		Objetivo: al término de la sesión los estudiantes emplearán la suma de fracciones con un mismo denominador para identificar equivalencias por medio de una hoja de trabajo.
		<ul style="list-style-type: none"> Inicio (5 min) <p>Aceptar a los estudiantes que se vayan integrando a cada una de las sesiones e ir creando conversación con ellos para reforzar la comunicación y la confianza.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo (50 min) <p>Se jugará con los alumnos “Memorama de fracciones” en este memorama los alumnos tendrán que identificar fracciones equivalentes y para ello deberán de hacer conversiones entre fracciones de $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{8}$. Gana el jugador con más pares.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> Cierre (5 min) <p>Se trabajará una hoja en donde los alumnos deben de realizar sumas y después por medio de los resultados a esas sumas, relacionar con una línea las fracciones que son equivalentes.</p>
Evaluación	Evidencia: hoja de trabajo	
	Instrumento de Evaluación: Escala Valorativa	
	Criterio a Evaluar	Evaluación Cuantitativa
	Los estudiantes emplean la suma de fracciones.	
Los estudiantes realizan conversiones con fracciones.		

		Los estudiantes identifican fracciones equivalentes.	
		Los estudiantes resuelven de manera correcta las 5 sumas de fracciones.	
		Los estudiantes identifican de manera correcta los 5 pares de fracciones equivalentes.	
		Actividad/Actividad de Reforzamiento	
		Objetivo: al término de la sesión los estudiantes identificarán fracciones equivalentes con fracciones mixtas y el recurso aditivo por medio de la realización de dos ejercicios.	
		<ul style="list-style-type: none"> Inicio (5 min) <p>Aceptar a los estudiantes que se vayan integrando a cada una de las sesiones e ir creando conversación con ellos para reforzar la comunicación y la confianza.</p>	
	Jueves 29	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo (50 min) <p>Explicación de la conversión de fracciones mixtas a fracciones impropias, se darán tres ejemplos a los alumnos.</p> <p>Jugar con los estudiantes “Memorama de fracciones” en este caso se deberán de identificar en el juego fracciones equivalentes, pero haciendo uso de fracciones mixtas y conversiones. Gana el jugador que tenga más pares.</p>	
		<ul style="list-style-type: none"> Cierre (5 min) <p>Los estudiantes realizarán una hoja de trabajo donde identifique fracciones equivalentes.</p>	
		Evidencia: hoja de trabajo	
		Instrumento de Evaluación: Escala Valorativa	
		Criterio a Evaluar	Evaluación Cuantitativa
		El estudiante hace uso de las fracciones mixtas para identificar equivalencias.	
		El estudiante hace uso de conversiones.	
		El estuante identifica fracciones equivalentes.	
		El estudiante emplea la suma de fracciones.	
		El estudiante resuelve de manera correcta los dos ejercicios de identificación de fracciones equivalentes.	
Día 3			
	Evaluación		

Anexo 2 “Diario docente”

Datos generales: Tema: Materia: Nombre: Fecha de registro: Hora de registro:
Aspectos a observar
Hechos:
Efectividad de las estrategias:
Motivación y actitudes de los alumnos:
Inconvenientes durante la sesión:
Reflexiones de lo sucedido en la sesión:
Estrategias de cambio para la mejora:
Recursos utilizados:
Ambiente de aprendizaje lúdico:

Anexo 3 “Diario de incidencias”

Datos generales Materia: Tema: Aprendizaje esperado: Día:
Incidencia:
Manera en que se le dio solución:

Nota:

Anexo 4 “Registro ampliado”

Hechos	Interpretación ¿Qué está sucediendo aquí?

Anexo 5 “Lista de cotejo para evaluar las estrategias de la docente”

Aspecto a observar	Nivel de logro alcanzado			
	Siempre	Casi siempre	Casi nunca	Nunca
Diseña planeaciones didácticas, aplicando sus conocimientos pedagógicos y disciplinares para responder a las necesidades del contexto en el marco de los plan y programas de educación básica.				
1.Realiza diagnósticos de los intereses, motivaciones y necesidades formativas de los alumnos para organizar las actividades de aprendizaje.				
2.Diseña situaciones didácticas significativas de acuerdo a la organización curricular y los enfoques pedagógicos del plan y los programas educativos vigentes.				
3.Realiza adecuaciones curriculares pertinentes en su planeación a partir de los resultados de la evaluación.				
4.Diseña estrategias de aprendizaje basadas en las tecnologías de la información y la comunicación de acuerdo con el nivel escolar de los alumnos.				