

ESCUELA NORMAL DE SAN FELIPE DEL PROGRESO



INFORME DE PRÁCTICAS

“EI DISEÑO DE SITUACIONES DIDÁCTICAS COMO ESTRATEGIA PARA SIGNIFICAR LOS SABERES MATEMÁTICOS EN LA ESCUELA PRIMARIA”

QUE PARA SUSTENTAR EXAMEN PROFESIONAL

PRESENTA:

DANIELA GARCÍA MEJÍA

ASESOR:

LIC. MIGUEL ÁNGEL ANDA FUENTES

SAN FELIPE DEL PROGRESO, MÉXICO, JUNIO DE 2020.

INDICE

INTRODUCCIÓN	3
I. PLAN DE ACCIÓN	11
1.1 Descripción y focalización del problema	11
1.1.1 En que consiste el problema.....	13
1.1.2 Focalización del problema	20
1.2 PROPÓSITOS	27
1.2.1 General.....	27
1.2.2 Específicos	27
1.3 MARCO TEÓRICO	28
1.3.1 ¿Qué son las matemáticas?	28
1.3.2 Fundamentos teórico metodológicos de la enseñanza de más matemáticas.....	29
1.3.3 Modelo constructivista	31
1.3.4 El modelo constructivista en la enseñanza de las matemáticas	32
1.3.5 Competencias matemáticas.....	36
1.3.6 Distancia entre problema y ejercicio.....	38
1.3.7 Errores y obstáculos	40
1.3.8 La construcción de la noción de número	41
1.3.9 El juego.....	43
1.3.10 El uso de material concreto.....	44
I. II. DESARROLLO, REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA	46
2.1 Situaciones didácticas una oportunidad para llevar problemas de la vida cotidiana al aula de clases.....	48
2.2 Las situaciones problemáticas para provocar el desequilibrio.	55
III.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	68
Referencias.....	75
Anexos.....	76

INTRODUCCIÓN

Durante mis cuatro años de formación como docente las prácticas de conducción me han permitido diseñar y adoptar un estilo de trabajo, pero este último año reflexioné sobre mi práctica en específico en el área de matemáticas, esto debido a la necesidad por mejorar los resultados que obtuve en mis primeras experiencias frente a grupo al cuestionar el porqué de mis actividades y sobre todo el impacto de estas en el aula de clases.

He aprendido teoría y he puesto en práctica estrategias, pero decidí cuestionarme ¿Estoy obteniendo los resultados esperados? mis actividades y estrategias, ¿han logrado consolidar en los estudiantes los aprendizajes esperados?

Estas preguntas surgieron principalmente en el área de matemáticas, debido a que observé como área de oportunidad en mi trabajo en el aula de clases. Mi desarrollo profesional ha logrado evolucionar de tal forma que dejé atrás ideologías y técnicas que promovían la repetición y memorización de algoritmos y conceptos matemáticos para adoptar la búsqueda de significados, así como la construcción del saber matemático.

La reflexión de esta práctica gira en torno a las experiencias vividas en la Escuela Primaria “Josué Mirlo” ubicada en la calle prolongación las fuentes, en el municipio de Atlacomulco, las prácticas se desarrollan en el ciclo escolar 2019-2020 en el segundo grado grupo “A”, la escuela Josué Mirlo, es una escuela de tiempo completo lo cual beneficia a las familias debido a ritmo de trabajo de los padres.

Esta escuela se encuentra inserta en un contexto urbano, los estudiantes radican en comunidades cercanas a la institución y de Atlacomulco, las características del contexto se ven ampliamente reflejadas en el grupo, los niños se ven influenciados por una cultura urbana, debido a esto fue sencilla la comunicación ya que compartimos la misma zona de vivienda.

La participación de los padres de familia es amplia, se observa que los padres están interesados por los temas relacionados a la educación de sus hijos apoyan en lo que

la institución solicite y comunican sus dudas o inquietudes a los docentes titulares para llegar a acuerdos que beneficien a los estudiantes.

La escuela primaria “Josué Mirlo” destaca por promover la inclusión dentro de las aulas de clase, esta escuela es una de las primarias reconocidas por el trabajo con estudiantes con discapacidad y amplio esfuerzo por mejorar las prácticas que permitan obtener mejores resultados en los estudiantes.

Ante este compromiso se suman esfuerzos de la dirección de USAER (Unidad de Servicio de Apoyo a la Educación Regular) y organizaciones como el DIF (Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de La Familia) de Atlacomulco que han permitido mejorar la calidad con acompañamiento a los docentes cómo es el caso de y el comedor que sirve desayunos calientes a los estudiantes por parte del municipio.

La escuela ha tenido un desarrollo importante, esta ha gestionado y trabajado en conjunto con el subdirector y los padres de familia en la mejora de la infraestructura, gracias a esto la escuela cuenta con una biblioteca escolar, sala de cómputo, baños equipados, aulas con materiales y mobiliario suficiente para los estudiantes.

El grupo de segundo grado se conforma por 34 estudiantes, en su mayoría niños, este grupo ha convivido dos años seguidos ya que la escuela solo cuenta con un grupo por grado esto hace que los estudiantes se desenvuelvan con confianza, durante mi sexto semestre tuve la oportunidad de trabajar con este grupo, lo cual fue una ventaja ya que me permitiría reconocer las características, necesidades además del potencial de los estudiantes.

Es por esto que ante el trabajo durante ese semestre decidí atender el área de las matemáticas con ayuda de la metodología de planteamiento y resolución de problemas que le permitiera a los estudiantes construir su aprendizaje y mejorar su desempeño en esta área de conocimientos.

Mis participaciones en los consejos técnicos me permitieron escuchar la preocupación de los docentes titulares, el área de matemáticas está presentando problemas en grados avanzados, pero recordando que el trabajo de los grados anteriores se ve reflejado en el futuro, consideré oportuna mi intervención en este grado ya que el

trabajo como docente adjunto también tiene la finalidad de apoyar a la institución a cumplir con las metas y expectativas.

Referente a lo anterior me he enfocado a observar los resultados de mi trabajo en el área de matemáticas, no solamente en el grupo de segundo grado en el que actualmente me encuentro sino, he retomado situaciones, resultados y problemas que se presentaron en otros grupos y en otros grados, esto por medio de un análisis de las secuencias que detonaron la necesidad de buscar resultados diferentes, problemas similares a los que se presentaron durante el séptimo semestre y dieron apertura para identificar el problema que se presentaba en el apartado de descripción y focalización del problema .

Esto me permite identificar problemas que se repiten a modo de patrones en toda la historia de mi trabajo profesional. Reconozco estas dificultades como oportunidades para mejorar mi trabajo, como el momento oportuno para reorientar mis acciones y decisiones en el salón de clases.

En el presente trabajo me enfocaré en fortalecer la competencia genérica del perfil de egreso “Aprende de manera permanente” debido a que me parece esencial que como profesionales de la educación mantengamos una formación constante, evitar mantener una sola ideología en un mundo cambiante que exige una constante actualización para cumplir con las expectativas del mundo moderno.

Me interesa mejorar en lo que concierne a la competencia mencionada ya que en la Escuela Normal he tenido la oportunidad de unir teoría y práctica, pero de igual forma la práctica profesional me ha permitido darme cuenta que el conocer la teoría no es todo, para poder transformar la práctica educativa, puesto que como docente reconocí como en ocasiones malinterpretar la teoría puede perjudicar nuestro trabajo en el aula.

Considero que el tener la teoría es solamente la primera parte para la transformación de la práctica, pretendo con este trabajo evitar ser un docente que conozca la teoría, pero incapaz de ponerla en práctica, que por el desconocimiento opte por diseñar planeaciones basadas en la memorización y la repetición.

Para atender la competencia profesional relacionada con el diseño de planeaciones didácticas, se volvió imperante el empoderarme¹ de mi hacer docente, que en palabras de Cantoral se comprende como la posibilidad que el docente tiene para hacerse dueño de su propia práctica a través de la problematización del saber matemático escolar (psme) y, así, promover un cambio significativo en su práctica docente y una mejora en la educación y la didáctica de la matemática.

Por esto fue necesario empoderar mi práctica para así poder cumplir con una de las competencias profesionales para responder a las necesidades del contexto en el marco del plan y programas de estudio de la educación básica”.

Para iniciar con dicho proceso fue importante reconocer las fortalezas y áreas de oportunidad como docente ya que esto me permitió orientar mi trabajo en el área de matemáticas, enfocándolo en mejorar las competencias genéricas y profesionales que exigen de mí como profesional al egresar de la escuela Normal.

Anteriormente mencioné que, me reconozco como un profesional que ha decidido dejar atrás las prácticas “Rutinarias”, entendidas como aquellas que se caracterizan por: a) en las que el docente toma el protagonismo de las clases, b) el niño se limita a reproducir lo que se le solicita, c) se reduce el aprendizaje de matemática a la mecanización de reglas ciegas, d) el saber matemático está descontextualizado (la contextualización no hace referencia únicamente al aspecto geográfico, económico, político, cultural, social, ideológico, etc., sino también a los aspectos de orden cognitivo como saberes previos, habilidades matemáticas, nivel de desarrollo cognitivo), e) se organiza y planifican las secuencias didácticas de esta área de conocimiento sin considerar la o las particularidades de la construcción de saber matemático y f) se muestra en la mayoría de los casos desconocimiento, por parte del docente, de las

¹ El empoderamiento docente para hacerse dueño de su propia práctica a través de la problematización del saber matemático escolar (psme) y, así, promover un cambio significativo en su práctica docente y una mejora en la educación y la didáctica de la matemática. (Cantoral, 2014, p. 362)

teorías teórico-metodológicas sobre la construcción del saber matemático y/o del saber disciplinar.

Este fue un cambio total en mi perspectiva de enseñanza durante mi formación docente, considero que este es un logro durante mi trabajo en la Normal. Pero aunado a esto han surgido dificultades posteriores en el diseño y ejecución de las actividades que fueron foco de análisis en el apartado de reflexión de dicho documento.

Estas secuencias fueron detonantes para indagar, pulir y perfeccionar mi práctica para así lograr diseñar situaciones didácticas que permitieran a mis estudiantes adquirir las competencias matemáticas: comprensión conceptual, desarrollo de destrezas procedimentales, pensamiento estratégico: formular, representar y resolver problemas, capacidades de comunicar y explicar matemáticamente, actitudes positivas en el alumno en relación con sus propias capacidades matemáticas.

Las matemáticas representan un pilar fundamental en la educación, ya que parte de los conocimientos y aprendizajes adquiridos a través de la ejercitación de ésta materia, permite desarrollar un pensamiento crítico y reflexivo en los alumnos, además del desarrollo de habilidades tales como el cálculo, la estimación, la ejecución de operaciones básicas, etc., tales habilidades acompañarán al alumno en el transcurso de su carrera estudiantil y de la misma manera, le permitirán resolver problemas de la vida cotidiana.

Ser matemáticamente competente debe ser relacionado “con ser capaz de realizar determinadas tareas matemáticas y comprender por qué pueden ser utilizadas algunas nociones y procesos para resolverlas, así como la posibilidad de argumentar la conveniencia de su uso”. (Chamorro, 2003, p. 15)

Los logros de estas competencias están estrechamente relacionados con el desarrollo de las siguientes dimensiones.

- La comprensión conceptual.
- Llevar acabo procedimientos y algoritmos de manera flexible, eficaz y apropiadamente.

- Habilidades de comunicación y argumentación matemática.
- Pensamiento estratégico: formular, representar y resolver problemas.
- Tener actitudes positivas hacia las situaciones matemáticas.

La competencia aprender de manera permanente se compaginará en mi plan de acción previo al diseño y a la ejecución de mis secuencias habrá una preparación tanto de teoría como de dominio disciplinar que me permitirá dirigir de una manera objetiva el trabajo con los niños para el logro de las competencias anteriormente mencionadas.

Por esto mismo comprender y tener el dominio disciplinar permitirá hacer posible el trabajo bajo una visión socioepistemológica.

“Plantea que el estudio de la naturaleza del saber matemático y la posterior psme por parte del docente le brindará al profesor la oportunidad de transformar su realidad y tomar decisiones sobre sus acciones didácticas a través de una herramienta principal en su profesión: el saber matemático escolar”. (Cantoral, 2014, p. 363)

En ese sentido, pretendo ayudar a mis estudiantes a consolidar el concepto de número ya que “la comprensión del número está relacionada con un entendimiento de las ideas básicas de la lógica, la matemática no debe enseñarse formalmente sino hasta que los niños hayan aprendido estas ideas lógicas” (Labinowicz, 1998, p. 97)

Conocer la importancia que tiene el desarrollo de las competencias matemáticas, las ideas lógicas que propone Piaget que influyen en la noción de número me hace cuestionarme si mi práctica realmente está diseñada y orientada para cumplir con los criterios necesarios para formar estudiantes matemáticamente competentes.

Así que me plante la siguiente pregunta que me permitió iniciar con la construcción de mi plan de acción ¿Cómo diseñar situaciones problemáticas que permita a los estudiantes construir el conocimiento matemático?

El presente informe está conformado por tres apartados que muestran los resultados y experiencia a lo largo de un año de prácticas que permitieron mejorar mi práctica con base en una reflexión y análisis de los resultados. En el primer apartado de este

documento está conformado por el plan de acción dónde se aborda la descripción y focalización del problema, propósitos generales y específicos contruidos a partir de las pretensiones que se quieren lograr.

El segundo apartado se describe y analiza la ejecución del plan de acción argumentando la pertinencia de las actividades planteadas, por último, las conclusiones y recomendaciones elaboradas a partir del análisis y reflexión de el plan de acción de igual forma de especifican el alcance de los propósitos en relación con el tema y las competencias.

I. PLAN DE ACCIÓN

I. PLAN DE ACCIÓN

1.1 Descripción y focalización del problema

La escuela Josué Mirlo C.C.T. 15EPR4681U se encuentra ubicada en el municipio de Atlacomulco con dirección "Prolongación Las Fuentes S/N, Atlacomulco, Estado de México" zona escolar P06 y la subdirección regional Atlacomulco.

Con base en el Censo de Población 2010, Atlacomulco contaba con 93,718 habitantes, el 47.9% hombres, lo que equivale a las 44,905 personas, las mujeres representan el 52.1%. que representa a 48,827 personas es una Zona urbana, cuenta con los servicios de electricidad, drenaje, así como servicios de salud y esparcimiento.

Atlacomulco es una cabecera municipal que se caracteriza por la multiculturalidad de su sociedad en virtud de que en ella confluyen personas de diferentes regiones ya sea para radicar en el o bien para visitarle, esta característica de la población permite ampliar la gama de representaciones culturales, de las que destaca la celebración religiosa al Señor del Huerto, que año con año se celebra con danza de pastoras, santiagueros y concheros el día 16 de septiembre. Entre los eventos más importantes del municipio resaltan aquellos que organizados por los museos y centros de cultura como lo es la casa de Isidro Fabela que promueve varios proyectos para la comunidad, estos se desarrollan principalmente en la alameda central como es el caso del festival Ambaro, además, una de las principales características destacables de la región consta de la zona industrial que se encuentra a las afueras del municipio. La característica antes mencionada brinda un amplio abanico de posibilidades para el diseño de secuencias didácticas que permitan a los niños significar los contenidos escolares.

Este tipo de festividades no les son indiferente a los estudiantes durante las jornadas de práctica, los niños comentaban sus experiencias en dichas festividades inclusive esto nos muestra en qué grado los estudiantes conviven en este tipo de eventos con su familia, festejos que brindan a los estudiantes experiencias en las cuales se pueden introducir nuevos conocimientos escolares.

La escuela cuenta con una infraestructura integrada por un comedor escolar, sanitarios (para hombres y mujeres), un aula de clase para cada grado, dirección escolar, biblioteca, y sala de computación. Es de organización completa, además de contar con el apoyo de los promotores de educación física, educación artística servicio de USAER y cuenta con un director.

Durante el sexto semestre se tuvo la oportunidad de conocer a los estudiantes mediante la aplicación de un diagnóstico que me permitió identificar las características del grupo, síntomas de algún problema que me permitiera diseñar planeaciones didácticas pertinentes, pero sobre todo reconocer si mi práctica estaba siendo adecuada.

Este grupo estaba integrado por 14 de alumnas y 20 alumnos considerado uno de los grupos más numerosos de la escuela. De acuerdo con la teoría de Piaget se ubican en:

El periodo pre-operacional representativo (2-7 años) se caracteriza por la descomposición del pensamiento en función de imágenes símbolos y conceptos...Las acciones se hacen internas a medida que pueden representar cada vez mejor un objeto o evento por medio de su imagen mental y de una palabra. (Labinowicz, 1998, p. 67).

Durante las semanas de trabajo con los estudiantes se observó una constante durante el trabajo con los estudiantes, constantemente me enfrentaba ante los constantes cuestionamientos como ¿así maestra?, ¿qué tengo que hacer? (ver anexo 1) Que en un primer momento me hicieron considerar una falta de autonomía por parte de los estudiantes, por lo que se aplicó un cuestionario para padres y alumnos que arrojaron resultados que cambiaron por completo la perspectiva que tenía del posible problema.

Una de las principales aportaciones del diagnóstico radica en cómo resultado de se reconocen los estudiantes frente a los retos, dicho así reconocí que mi estudiante no tiene ninguna actitud negativa ante los nuevos retos, ellos expresan que pueden realizar todas las actividades sin importar cuán difíciles les parezcan, pero con ayuda de un profesor o un adulto (ver anexo 2).

De igual forma en el cuestionario que se les proporcionó a los padres expresaron que sus hijos son capaces de realizar cualquier reto con ayuda de un adulto. Este diagnóstico surgió de la primera jornada de prácticas en las que se denotó la constante necesidad de los estudiantes por la autorización de su trabajo.

Dichos resultados hicieron evidentes que el problema se ubicaba en mi practica más que en los estudiantes, por consecuencia el trabajo realizado en el sexto semestre es el antecedente para el cambio de mi practica en especial en el área de matemáticas es importante que se sientan capaces de tomar decisiones por sí mismos y reconocer la ayuda del docente no como respuesta a las preguntas si no un mediador que le ayude a adquirir respuestas.

1.1.1 En que consiste el problema

El trabajo con los estudiantes abarca desde febrero del año 2019 cuando los estudiantes se encontraban en los últimos meses de primer grado.

Por consiguiente, en el sexto semestre se buscó reorientar la práctica por medio de la mediación entendiendo a ésta como la guía que da el docente a los estudiantes para lograr el objetivo de enseñanza.

Ya hemos esbozado el papel asignado al formador —en el marco de las nuevas pedagogías— precisando que éste no transmite los contenidos de una disciplina, sino que interviene para ayudar al alumno a tomar conciencia y a comprender el papel de las funciones cognoscitivas, de las operaciones mentales, de las habilidades puestas en funcionamiento en una situación de aprendizaje (Giry, 2002, p. 20)

Retomo el trabajo de realizado en este semestre ya que la mediacion me permitió reconocer la importancia de el docente como mediador en el aula de clases, y que, como mediador el docente diseña situaciones que le permitan al estudiante construya el conocimiento.

Así que, la mayor parte propone situaciones que faciliten el trabajo de operaciones mentales —prerrequisitos del pensamiento como la deducción, la inducción, etc., sin relación con contenidos de conocimientos. Los ejercicios son relativamente cortos y

progresivos. Las actividades propuestas no apelan a ningún conocimiento previo, están *descontextualizadas*. Ofrecen *situaciones problema* que exigen que el alumno se ponga en situación de búsqueda para encontrar una solución.

Estas situaciones pretexto serán también un motivo para que los alumnos se ejerciten en el razonamiento, para entrenarse en una operación mental dada... es el aspecto aprender a pensar. El proceso de mediación puesto en práctica por el docente facilita la concientización, el análisis del perfil de aprendizaje, del estilo cognoscitivo del alumno (Giry, 2002, p. 19).

Esto modificó mi práctica permitiéndole comprender a los estudiantes, sus necesidades y de qué forma ellos podrían comprender mejor, instrucciones, reglas o todo tipo de requerimiento escolar. Las clases se conducían con preguntas para ayudarlos a llegar a sus propias respuestas de esta forma permitirles ver al docente como guía. Esta experiencia de trabajo con respecto a la mediación me permitió enfocar lo aprendido al área de matemáticas.

La preocupación de esto radicó en la asignatura de matemáticas porque si bien se diseñaban actividades para que los estudiantes manipulen y experimenten en el inicio de la sesión, al toparse con problemas y ejercicios matemáticos presentaban una gran dificultad para poder interpretar la información y posteriormente tomar una decisión para la resolución. Esto me hizo preguntarme si las secuencias que estaba diseñando estaban permitiendo la construcción del conocimiento matemático.

Aunado a esto también identifique otras características que a continuación presento producto del análisis de algunas secuencias donde los resultados no fueron lo esperado y que darían pauta a identificar el problema. La revaloración del diseño de mis secuencias y mi práctica que se detona con el siguiente cuestionamiento *¿por qué los estudiantes no relacionan lo visto durante el planteamiento del problema con las actividades del libro y ejercicios?*

Ejemplo 1 Vacío conceptual

Desde las primeras jornadas de prácticas se observó que el uso de material concreto ayudaba a los estudiantes a comprender algunos temas. Una de las actividades que se plantearon en primer grado consistía en un juego donde, los estudiantes rodarían, girarían y arrastrarían diferentes cuerpos geométricos con la finalidad de: por equipos transportar la mayor cantidad de objetos en un tiempo determinado.

Esta situación les permitiría a los estudiantes identificar que de acuerdo a las características de los cuerpos geométricos debido a sus caras y su forma de los objetivos como cajas de leche o jugos (prismas) serían cajas que no ayudarían a cumplir con la meta. Después de dos partidas una gran parte de los estudiantes lograron comprender lo que llamaban “El truco”.

Posteriormente fue momento de transportar esta parte del trabajo de lo práctico al libro de texto. La siguiente figura 1 es donde se muestra el ejercicio que los estudiantes contestarían.

Es necesario mencionar que el cilindro y el prisma triangular fueron objetos que formaron parte del juego lo cual no fue el caso del cono.

Este ejercicio presentó dificultad para los estudiantes. Se podría decir que existió un vacío conceptual los niños comprendían que sucedía con cada objeto, pero no comprendían cómo se denominaba al movimiento propio de cada cuerpo geométrico.

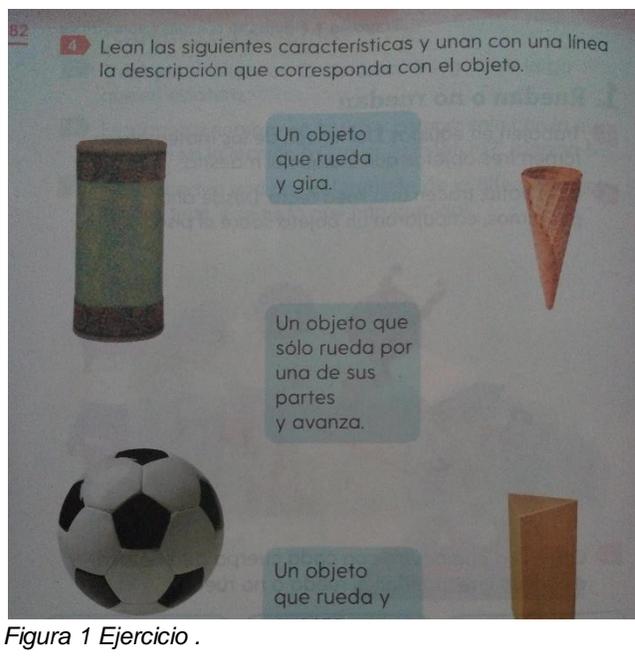


Figura 1 Ejercicio .

Ejemplo 2 El error matemático en el diseño de secuencias didácticas

La secuencia que a continuación se presentará es quizá una de las más representativas para demostrar cuán importante es el **diseño de situaciones didácticas** que les permitan a los estudiantes descubrir por medio del **error**.

Dicha secuencia planteaba la siguiente situación: a los estudiantes se les mostraba un dibujo de algunas flores que deberían replicar con los cuerpos geométricos colocando pintura en las caras de los cuerpos geométricos para usarlos a modo de sello (ver anexo 3), los estudiantes deberían descubrir qué cara de los prismas o cilindros deberían usar para que dejara la marca esperada.

La mayoría de los estudiantes usaban caras equivocadas y tenían que repetir su trabajo. Ellos observaban que su producto no se parecía al solicitado, reconocían que habían cometido un error y este les permitió abrir su mente y observar más allá de solo una de las caras del cuerpo geométrico.

La figura es el ejercicio que corresponde a la actividad planteada la primera fase de la secuencia, no se presentó mayor problema que el de explicarles cómo sabría que esa huella dejaría los objetos. La mayoría de ellos no encontraban objetos para la huella triangular y la huella cuadrada.

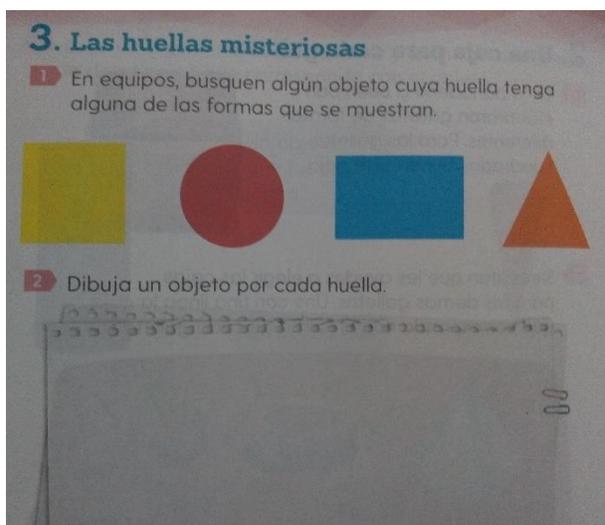


Figura 2 Ejercicio de interpretación.

Durante la primera jornada de prácticas correspondiente al séptimo semestre de prácticas se observaron situaciones que permitirían realidad que se vive en el aula de clases y sumarlos a la focalización del problema Segundo grado.

Durante estas semanas se trabajó principalmente bajo los ejes de número, álgebra, variación. El aprendizaje esperado buscaba que los estudiantes resolvieran problemas de suma y resta con números naturales hasta el 1000. Por ello era importante no solo observar si los estudiantes podían realizar el algoritmo convencional de la suma, sino la capacidad para poder llevar los datos escritos a una operación matemática.

Los estudiantes son capaces de realizar sumas sencillas como: $5 + 6 - 3$ incluso en los diagnósticos realizados por la titular específicamente en el área de matemáticas, el cálculo mental es la forma que se analiza el nivel que tienen los estudiantes en matemáticas y en dichos resultados la titular expresó que los estudiantes tienen la habilidad de resolver estas sumas incluso mentalmente.

Ejemplo 3 Cuando no se supera la etapa de asimilación en la situación de aprendizaje.

El día 19 de septiembre se les plantearon algunos problemas sencillos en dónde se tenía que sumar o restar. Se les proporcionó palitos de madera para poder representar los sumandos, el minuendo o substraendo para obtener la diferencia. Se planteó esta actividad con la finalidad de que fuera más fácil para ellos la resolución posterior del libro de texto. Los problemas que se les presentaron a los estudiantes fueron semejantes a la figura 3. Este problema se les planteó de forma oral y se observó que los estudiantes estaban al pendiente solo de escuchar los números y decidir si se tenía que sumar o restar elementos.

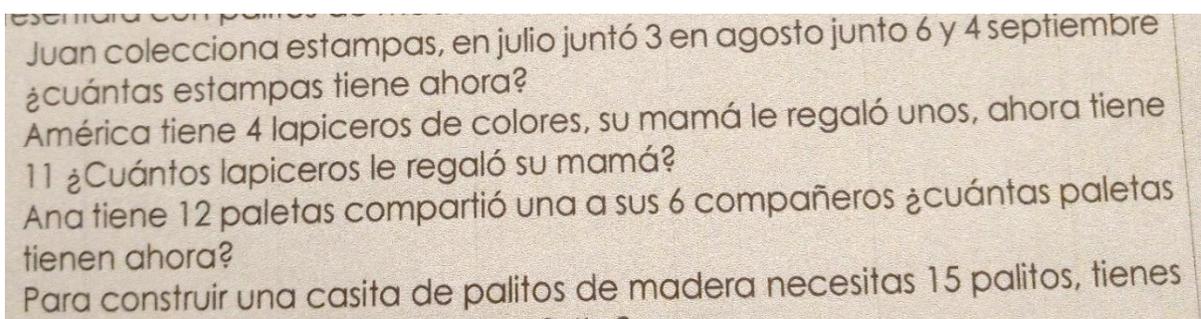


Figura 3 Ejemplo del problema trabajado en clase.

En los problemas los estudiantes les resultó innecesario el utilizar los palitos de madera, eran sumas que los niños podían contestar mentalmente. Esta situación me hizo reconocer que varias de mis secuencias no propiciaban un **desequilibrio** puesto que la idea central de esta situación problemática consistía en que la suma resultase compleja para realizarla mentalmente y emplearan el material mismo que nos ayudaría a reconocer formas simples de hacer sumas.

Después de resolver el problema se procedió a analizarlo por escrito. Este problema era el principal (figura 1) de forma escrita para identificar si los resultados que ellos habían comentado eran correctos y se observó que muy pocos estudiantes participaban, cuando estos terminaron de copiar el problema contestaban la última incógnita del problema de forma incorrecta.

Este problema se utilizó para enfrentar a los estudiantes a resolver problemas en donde tengan que sumar o restar en situaciones que involucran un cambio en

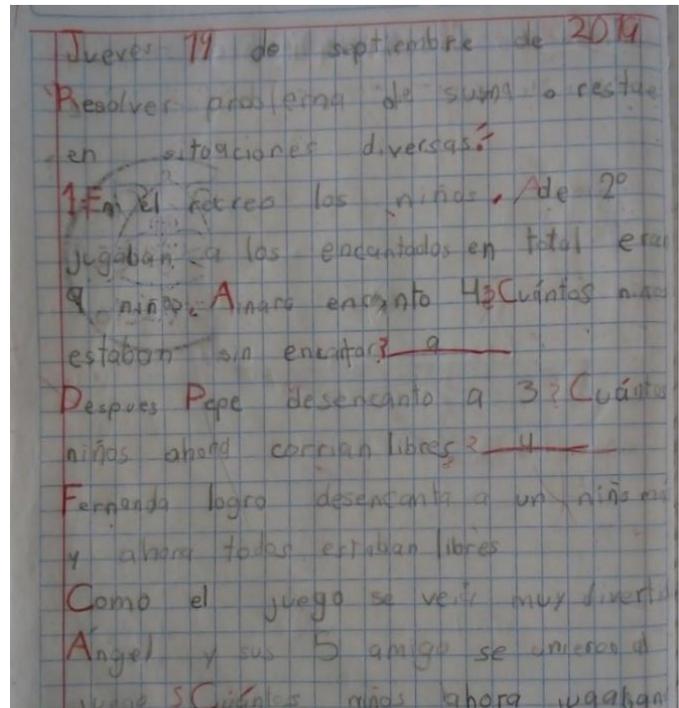


Figura 1 Problema

la cantidad inicial, y utilizaran la estrategia de agrupar números que juntos forman diez al realizar sumas. Lo que se observó fueron dificultades en la resolución de la pina 29 de su libro de texto esto dejo en claro que el problema planteado no permitió que los estudiantes comprendieran el tema.

Al observar que a los estudiantes se les dificultaba la resolución de esta pina se analizó los tipos de problema y en cuál de estos la mayoría de los estudiantes presentaron dificultades al resolverlos.

Posterior a la revisión, 17 de los estudiantes presentaron dificultades para resolver los problemas 4 y 5 de su libro de texto

- *A la fila de otra piñata llegan dos niñas y tres niños más. Ahora en la fila hay 10 niñas y 8 niños formados, ¿cuántos había en la fila antes de que llegaran?*
- *Si llegan otras cuatro niñas a la fila, ¿Cuántas niñas habrá?*

Los problemas no presentaban la suma o resta de números de dos cifras, este tipo de problemas resulta más complejo de resolver para los estudiantes. De la misma forma

se detectó este problema con la pina 33 de su libro de texto en las preguntas tres y cuatro.

- *¿Si pagas con 100 pesos por dos órdenes de quesadillas, una orden de flautas y dos helados, cuánto te tienen que dar de cambio?*
- *Patricia pagó con tres monedas de \$10 y le devolvieron 3 de cambio. ¿Qué pudo haber comprado?*

Las tres situaciones anteriormente presentadas muestran un patrón relacionado con complicaciones al momento de transportar lo aprendido durante resolución de problemas a la aparición del concepto matemático. Los problemas presentados relacionados con el empleo del error, el vacío conceptual me hizo cuestionarme ¿Cómo diseñar situaciones problemáticas que permita a los estudiantes construir el conocimiento?

Por esto identifiqué que el problema consistía en la forma en la que se planteaban las situaciones problemáticas a los estudiantes, estas no les permitían a ellos construir su conocimiento y resolver los ejercicios y problemas propuestos en el libro de texto.

De igual forma mis secuencias didácticas han dejado entre ver que los problemas y juegos que planteo en el aula no están diseñadas para que el estudiante logre superar un conflicto cognitivo. Plantear situaciones didácticas implica un diseño más elaborado en el que el docente debe reconocer los posibles errores tanto como lo que se pretende lograr.

Cuando los estudiantes no pueden resolver los ejercicios de su libro de texto nos da a entender que no se adquirió el saber matemático y por consecuente no puede aplicarlo lo cual me hace plantearme la siguiente pregunta ¿qué hace que una situación didáctica ayude a adquirir el saber matemático?

En algunas secuencias los problemas resultaron o muy complejos o demasiado sencillos, para esto es necesario profundizar en cuales o como se deben aplicar las estrategias en el área de matemáticas y con base a esto focalizo el problema.

1.1.2 Focalización del problema

Al pensar en cómo surgieron las matemáticas imaginamos a los primeros humanos intentado distribuir semillas u organizar su ganado para estructurar y organizar su vida sin imaginarlo ellos cimentaron las bases matemáticas y le dieron un significado.

La enseñanza de las matemáticas puede dirigirse a diferentes modelos como lo son el empirismo o el aprendizaje constructivista. Mis secuencias se dirigirán a una prescrita contraria al empirista en dónde:

El ideal empirista en dónde, profesor y alumno no deben equivocarse: el error está relacionado con el descanso, le impide llegar al éxito de su tarea. Por ello los errores pueden crear malos hábitos en los alumnos pueden ocupar el lugar de las buenas respuestas (Chamorro, 2003, p. 38)

Esto es lo que sucede frecuentemente en el área de matemáticas, como docentes nos conformamos al observar que nuestros estudiantes son capaces de ejecutar los algoritmos de las operaciones básicas, el cálculo de perímetros, áreas y/o volúmenes, pero ¿son matemáticamente competentes?

Hoy en día la perspectiva que tienen los estudiantes de las matemáticas va relacionada a solo números, algoritmos, memorización de conceptos y fórmulas matemáticas, esto no es responsabilidad del estudiante.

Los estudiantes aprenden desde lo que hacen en clase. De ahí la importancia de la tarea que el profesor propone y como es implementada en el aula, ya que la tarea que se le pide a los alumnos determina lo que hará (Chamorro, 2003, p 21)

Esta es la realidad que aqueja nuestro país para podernos adentrar a perceptivas de trabajo es necesario redefinir que es saber matemáticas

Con la palabra “conocimiento”, normalmente, se hace referencia a una información cuyo objetivo está en sí mismo, sin uso; cuando el conocimiento se transforma en un instrumento útil o en una situación problemática entonces se refiere a un término “saber” (D' Amore , Díaz Godino , & Fandiño Pinilla, 2013,p. 9)

Con esto podemos definir que el saber matemáticas se puede interpretar como la aplicación de los conocimientos matemáticos, es decir, poder usar el conocimiento en diversas situaciones, darles sentido y funcionalidad a los conocimientos adquiridos, esto nos permite entender cuál es la perspectiva teórica indicada para diseñar secuencias que construyan sujetos matemáticamente competentes es el constructivismo.

Ser matemáticamente competentes está relacionado con los fines de la educación matemática... la noción de competencia se vincula a un componente de la práctica <<ser capaz de hacer>> y se vincula a saber cuándo, cómo y por qué utilizar determinado instrumento (Chamorro, 2003, p. 13)

Desarrollaré mi práctica bajo una perspectiva teórica constructivista ²evitando la transición de contenidos sin ser consciente de su adquisición podría ser un ideal funcional en algunas escuelas, pero ¿Qué sucede cuando los conceptos adquiridos no nos permiten resolver situaciones diversas?

La teoría constructivista en donde busco que los estudiantes aprendan durante la acción.

El aprendizaje se apoya en la *acción*...Se trata de *anticipar* la acción concreta, es decir, de construir una solución que nos puede dispensar incluso de la manipulación de los objetos reales, bien sea por qué los objetos no están disponibles, bien porque son demasiado numerosos y sería costosísima su manipulación (Chamorro, 2003, p.40)

Reconoceremos que la acción se puede entender como la manipulación de lo real, lo concreto, pero en realidad va más allá, está debe llevar a la anticipación, según Chamorro (2003) surge cuando el estudiante reconoce sus soluciones como ineficiente (la acción sobre lo real) lo que lo orilla a buscar una solución matemática y por ende adquirir el conocimiento matemático.

² Es un modelo de psicología del aprendizaje: se entiende por constructivismo la perspectiva psicológica que recoge la conciencia e diversas teorías cognitivas que considera que el aprendizaje es básicamente el resultado de un proceso de construcción personal. Se entiende que el aprendizaje tiene que ser lo más significativo posible es decir que la persona que aprende tiene que atribuir un sentido o significado a los nuevos contenidos (Giné & Parcerisa, 2003, p.28).

Esta parte del aprendizaje de las matemáticas no se veía reflejada en mis secuencias ya que se les plantea si bien un problema, pero este no los lleva a buscar la solución matemática

También se reconoce que los estudiantes ven a los problemas como algo totalmente diferente de la acción que solo tiene una respuesta y si la reconocen evitan responderla para ellos equivocarse en matemáticas es señal de no saber y saber lo reconocen cómo reconocer qué operación o respuesta es la correcta al instante.

La construcción del conocimiento se logra a través de la acción del estudiante, pero con la elección y premeditación del docente, al diseñar situaciones para nuestros estudiantes los datos que se coloquen no son de forma arbitraria tiene como fin la solución matemática.

Pero es importante tener en cuenta que la *solución práctica* de los estudiantes es el medio que les permitirá llegar a la *solución matemática* y es que el error que surgirá durante la situación no es casual si no premeditado.

El alumno debe resolver problemas, debemos considerar normal que conviva con la incertidumbre: el desconcierto, la duda y los tanteos que están en el corazón mismo del aprendizaje de las matemáticas. Los alumnos deben superar muchas dificultades, pero sobre todo muchos errores. El profesor tiene que entenderlos como algo necesario, porque sólo detectándolos y siendo consciente de su origen tendrá medios para superarlos (Chamorro, 2003, p.48)

Si las estrategias iniciales de los estudiantes son tardadas, es decir, no son eficientes los obliga a buscar una que les sea eficaz “esta estrategia constituye el conocimiento matemático (objetivo de aprendizaje) de la situación de enseñanza” Chamorro (2003) cuando un estudiante logra pasar de las estrategias iniciales a las nuevas podremos decir que ha construido el aprendizaje.

Bajo el ideal constructivista se diseñó mis secuencias basada en la teoría de las situaciones didácticas que me permitió cambiar el modo de trabajo en mi aula de clases y el ideal que mi estudiante tiene con respecto a las matemáticas esta lleva por nombre “*Planteamiento y resolución de problemas*” **que a su vez es el enfoque para las**

matemáticas indicado en los aprendizajes claves para la educación integral, es necesario definir varias perspectivas e ideales que se han retomado para dar a entender por qué esta metodología permite a los estudiantes construir el conocimiento y lograr un aprendizaje.

Lograr un aprendizaje desde la teoría constructivista de Piaget se presenta cuando existe un desequilibrio que le permita reestructurar su conocimiento “el desarrollo intelectual es un proceso de reestructuración del conocimiento”. (Labinowicz, 1998, p. 35)

Pero para que exista un desequilibrio como docente se debe permitir que el estudiante experimente el error. “El error es, pues, es necesario para producir desequilibrios, si no hacemos emerger las estrategias erróneas y comprobamos su invalidez funcionalmente, no más rechazaremos nunca y volverán a manifestarse sistemáticamente” (Chamorro, 2003, p . 44)

De esta manera por medio del error logran reconocer el nuevo conocimiento después de poner en duda sus saberes previos. De esta forma surge el proceso de acomodación sale a flote permitiendo a los estudiantes integrar nuevos conocimientos.

La acomodación de una nueva información (la modificación de estructura ya existente) nos garantiza el cambio y la proyección de nuestro entendimiento. Esta modificación puede involucrar organización de estructuras existentes o la elaboración de algunas nuevas, permitiéndonos con ello poder incluir más información. El acomodar a sucesos ambientales obliga a niño a ir más allá de su actual entendimiento, sometiéndolo a situaciones nuevas. (Labinowicz, 1998, p. 35)

Para lograr estos procesos decidí emplear el planteamiento y *resolución de problemas* por las investigaciones de Piaget están basadas de la observación durante problemas y situaciones cotidianas que se les planteaba a los niños por ende podremos considerar el trabajo del auto en el trabajo con los estudiantes de segundo. Esta metodología se construye a través de la comprensión de ¿qué y cómo se planteaba problemas?

¿Qué se debe de considerar para plantear un problema?

Plantear en el aula es más que sólo al inicio de las clases presentarles algún problema matemático, que ellos pongan en práctica los algoritmos o que encuentren una respuesta, esta fue una de las principales observaciones que puedo hacer de mi trabajo planteaba problemas a mis estudiantes sólo estuvieron relacionados con el contenido de esa sesión.

Conforme pasó el tiempo descubrí que realmente diseñar una situación didáctica en donde se plantee un problema a los estudiantes relacionado al contenido y que para hacerlo supuestamente más interesante este fuese difícil no les permite a los estudiantes adquirir el nuevo conocimiento. Sino de lo contrario en ocasiones les parecía aburrido fomentaba sólo la repetición.

Antes de iniciar con el diseño de una secuencia es importante comprender el aprendizaje esperado ya que éste marca lo que el estudiante debe lograr. Esto permite reconocer hasta donde llegarán los estudiantes, con base a esto determinamos la tarea que el estudiante deberá realizar y por la cual construirán y adquirirán el concepto matemático.

De igual forma las competencias son imprescindibles para el diseño de secuencias Godino (2013) identifica cuatro fases para la resolución de problemas. Se debe tener en cuenta que en las clases de matemáticas se deben evidenciar tres competencias:

- El cognitivo: conocimientos de la disciplina
- El afectivo: disposición voluntad, deseo de responder a una determinada solución (externa o interna)
- La tendencia de acción: persistencia, continuidad, dedicación.

Polya (1965) enuncia cuatro pasos para resolver un problema que funcionaron como guía durante el trabajo en el aula ya que en cada fase de las secuencias didácticas que se diseñaron se orientó a los estudiantes con las consideraciones que hace el autor:

1. Comprender el problema.

Para la comprensión del problema el alumno tendrá que realizar una lectura detallada, para separar lo dado de lo buscado, lograr hallar alguna palabra clave u otro recurso que permita encontrar una adecuada orientación en el contexto de actuación, expresar el problema con sus palabras, realizar una figura de análisis, establecer analogías entre el problema y otros problemas o entre los conceptos y juicios que aparecen en el texto y otros conceptos y juicios incorporados al saber del individuo, o transferir el problema de un contexto a otro.

2. Concebir un plan.

Para ello el alumno deberá analizar nuevamente el problema para encontrar relaciones, precisando e interpretando el significado de los elementos dados y buscados. Relacionará éstos con otros que puedan sustituirse en el contexto de actuación. Generalizará las propiedades comunes a casos particulares, mediante la comparación de éstos sobre la base de la distinción de las cualidades relevantes y significativas de las que no lo son. Tomará decisiones, al tener que comparar diferentes estrategias y procedimientos para escoger el más adecuado.

3. Ejecución del plan.

Para la realización de esta acción el alumno deberá: Aplicar la solución de este los elementos obtenidos en el análisis del problema.

4. Examinar la solución obtenida.

El sujeto deberá analizar la solución planteada, contemplando diferentes variantes para determinar si es posible encontrar otra solución, verificando si la solución hallada cumple con las exigencias planteadas en el texto del problema. Valorar críticamente el trabajo realizado, determinando cuál solución es.

Estos son aspectos indispensables, pero al estructurar una situación didáctica debemos de igual forma considerar a los estudiantes sus intereses, su contexto o todo aquel aspecto que les permita comprender mejor el problema esto debido a que su experiencia les permitirá de igual forma resolver problemas.

Utilice a las situaciones didácticas como estrategia³ ya que lo aprendido con respecto a su diseño me permitió diseñar mi propuesta la cual nombro “planteamiento y resolución de problemas entendida esta como una construcción de la teoría revisada y que permitió cumplir los objetivos planteados. A continuación, se anexa un plan (ver anexo 4) en el cual se contemplan los aspectos antes mencionados: En la secuencia se muestra el trabajo que se realizó en esta propuesta, como se observa la secuencia se centra en una situación problemática que ayudará a los estudiantes a cumplir lo que en esa sesión se busca lograr. El diseño de las situaciones es una construcción utilizando como referencia la teoría de las situaciones didácticas de Piaget.

Dentro de la primera fase llamada *Planteamiento y resolución del problema* a los estudiantes se les plantea una situación en este se especifican las condiciones en dado caso de ser un juego las reglas aquí los estudiantes deben de buscar la forma de resolver la situación que se les plantea con sus propios métodos y estrategias, en esta etapa el docente observa a los estudiantes y trata de orientar con preguntas ante las dudas de los estudiantes. Esta parte la podemos definir como **situación a-didáctica** donde el alumno interactúa y reconoce el problema como *su problema*, en esta parte se interesa en la situación sin que lo mueva lo que va a aprender de ella.

En la fase de *confrontación* los estudiantes exponen la forma en la que resolvieron el problema exponen sus métodos, defienden y argumentan porque creen que esta es la ayudaran a introducir el tema a tratar. En esta parte los estudiantes validan los conocimientos.

En la última fase el docente consolida los conocimientos, el profesor tiene la responsabilidad de cambiar el estatuto de los conocimientos y aquí es donde se construye la situación de **institucionalización** esta es la parte en donde se da la **devolución**⁴.

³ Meirieu (2002) Define que una estrategia es el conjunto de operaciones realizadas por un sujeto con el objetivo de conseguir un aprendizaje establecido.

⁴ Chamorro (2003) reconoce a la devolución como la parte en la que el docente busca que el estudiante aprenda el conocimiento en cuestión.

PROPÓSITOS

Los propósitos fundamentales en los cuales se especifican los alcances de el plan de acción:

1.1.3 General:

Transformar mi práctica docente a partir del diseño de secuencias didácticas basadas en la teoría de las situaciones didácticas que permitan significar los saberes matemáticos a los estudiantes de educación primaria.

1.1.4 Específicos:

- ❖ Diseñar situaciones problemáticas centradas en el que aprende.
- ❖ Despertar en los alumnos el interés por el estudio de las matemáticas, a partir de la resolución de problemas relacionados con su vida cotidiana.
- ❖ Despertar en los alumnos el interés por el estudio de las matemáticas, a partir de la resolución de problemas relacionados con su vida cotidiana.
- ❖ Favorecer el error como fuente de aprendizaje en docente y alumnos
- ❖ Favorecer la significación de los saberes matemáticos a partir del análisis y la reflexión al expresar de manera autónoma las diversas formas de resolver los problemas que se les plantean, propiciando con ello el logro de las habilidades matemáticas.

1.2 MARCO TEÓRICO

Una vez que se reconoce el problema a trabajar, fue necesario indagar en fuentes de consulta que me permitieran fortalecer mi teoría desde un punto de vista, didáctico, teórico metodológico para así diseñar planeaciones pertinentes que me permitieran atender la problemática de forma adecuada.

1.2.1 ¿Qué son las matemáticas?

Cuando hablamos de matemáticas comúnmente solemos pensar en números, fórmulas y algoritmos, la reconocemos como una rama del saber altamente simbólico, abstracto y sistemático. Pero para hablar de las matemáticas y poder comprenderlas debemos de cuestionarnos ¿por qué surgieron las matemáticas? Como anteriormente se menciona una de las características de las matemáticas es la abstracción, no se aprecia a la matemática en la vida cotidiana, pero si surge de ella “en sus comienzos esta ciencia nació con el propósito de resolver cuestiones concretas muy inmediatas y próximas al devenir de sociedades agricultoras y ganaderas todavía incipientes” (autodidáctica, 2003, p .179)

La necesidad de conocer la medida de la extensión de las tierras de cultivo de un agricultor o la determinación de la riqueza de un rebaño por el número de animales que contenía fueron origen de algunas de sus disciplinas básicas, como la geometría o el cálculo. Contar y medir fueron de los objetivos prioritarios y fundaron las bases para el avance de las matemáticas el avance en las matemáticas forjó civilizaciones más fuertes como china, Mesopotamia, Egipto o Persia.

La matemática ha evolucionado de forma que se han desarrollado modelos filosóficos más rigurosos desde un punto de vista formal que impulsaron ambiciosos desarrollos matemáticos en campos de actividad cada vez más amplios.

Las matemáticas son un campo amplio de estudio, fueron indispensables para el desarrollo de las grandes civilizaciones y el desarrollo de la vida moderna su estudio

ha traído consigo grandes beneficios a la vida del ser humano es por ello que las matemáticas se aprecian en todo lo que está a nuestro alrededor. Es por ello que es una ciencia vital en la enseñanza en la educación básica. La matemática es ampliar el conocimiento formal de igual forma lo es en la didáctica.

1.2.2 Fundamentos teórico-metodológicos de la enseñanza de las matemáticas

La enseñanza de las matemáticas en el Plan de Estudios promueve un enfoque de situaciones problemáticas, se reconoce que los resultados logrados evidencian que ha sido mal interpretado y llevado a la práctica de forma incorrecta.

Alrededor del 44% de los estudiantes en México alcanzó el nivel 2 o superior en matemáticas. Estos estudiantes pueden interpretar y reconocer, sin instrucciones directas, cómo se puede representar matemáticamente una situación (simple) (por ejemplo, comparar la distancia total de dos rutas alternativas o convertir los precios en una moneda diferente). La proporción de estudiantes de 15 años que alcanzaron niveles mínimos de competencia en matemáticas (Nivel 2 o superior) varió ampliamente – de 98% en Beijing, Shanghai, Jiangsu y Zhejiang (China) a solo el 2% en Zambia, que participó en la evaluación PISA para el desarrollo en 2017. En promedio en los países OCDE, el 76% de los alumnos obtuvo al menos un nivel de competencia 2 en matemáticas. (OCDE, 2020, p.4)

Con esto reconocemos que nuestro país presenta un nivel bajo a comparación de otros países a pesar de que en nuestro país la enseñanza de las matemáticas tiene un enfoque basado en situaciones problemáticas ha traído pocos resultados. El problema radica en que nuestros modelos de enseñanza han sido forjados bajo perspectivas teórico metodológicas que en otros países han demostrado ser funcionales. Es por esto que reconozco que ante los resultados que nuestro país obtiene es momento de revisar nuestra práctica. De igual forma recalco que en la enseñanza de cualquier asignatura no existen “recetas mágicas” el intentar reproducir teorías en el aula sería como asumir que todos los grupos son iguales.

Por ello es importante reconocer las características del grupo, el contexto dónde se desenvuelven, intereses y aptitudes. Esto nos permitirá revisar la teoría y retomar de ellas lo viable para nuestro trabajo en el aula de clases.

Santos hace un rastreo de los movimientos que han generado cambios en los contenidos y la forma de la enseñanza de las matemáticas. En 1960 se recomendaba enfatizar el trabajo de las matemáticas principalmente en la estructura y el lenguaje formal desde los niveles elementales se incluye el estudio de conjuntos y la lógica matemática. La propuesta reconocía que era importante alcanzar la presentación formal de las ideas matemáticas y se creía que desde la educación elemental los estudiantes debían abordarla.

De igual forma destaca un movimiento que me parece fundamental recalcar para entender el cambio de cada movimiento nos ayuda a entender que estamos buscando en el presente al enseñar matemáticas. Dicho movimiento se identifica como el regreso a lo básico, en este se le daba importancia el manejo de las operaciones fundamentales y procedimientos algorítmicos.

Surgió como respuesta inmediata a las deficiencias que el movimiento de las matemáticas modernas había dejado en los estudiantes. Sin embargo, el regreso a lo básico tampoco mejoró el aprovechamiento de los estudiantes, ya que aun cuando algunos estudiantes serán capaces de resolver operaciones, muchas veces no entendían en el significado sentido de las respuestas (Santos , 2010 p.19)

Tal pareciera que la enseñanza de las matemáticas se basaba más en la capacidad para resolver problemas que tenían datos sin sentido atentando contra la naturaleza de las matemáticas

Tanto el movimiento de las matemáticas modernas como el de regreso a lo básico, el estudiante desarrollaba ciertas formas de operar con ideas matemáticas que no mostraban las características propias de estas disciplinas (Santos, 2010, p. 19)

Santos reconoce que por dichos movimientos y resultados obtenidos surge la propuesta de relacionar el aprendizaje de las matemáticas con resolución de problemas al respecto, Halmos (1980) menciona que “en las matemáticas existe axioma, principios y métodos importantes; pero resolver problemas es el corazón de esta disciplina (citado en Santos , 2010, p. 19)

Las pruebas estandarizadas aplicadas a nivel mundial como PISA (por sus siglas en inglés: Programme for International Student Assessment) dejaron entre ver cómo las competencias que se espera que los estudiantes desarrollen en nuestro país estaban por debajo de la de otros países lo que nos hace reconsiderar bajo que enfoque se está enseñando matemáticas y cuál es la razón por la que está dando tan pocos resultados

La enseñanza de las matemáticas en nuestro país reconoce al planteamiento y resolución de problemas como el enfoque adecuado para desarrollar las competencias del perfil de egreso de la educación básica En el que se utilicen 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 que les permita implicar justamente los conocimientos y habilidades que se quieren desarrollar.

Desgraciadamente no se ha obtenido los resultados esperados en las aulas de clase entre docentes en los CTE expresan la preocupación por el bajo nivel en matemáticas de los estudiantes a meses de egresar del nivel primaria. En lo particular reconozco que podría haber una falta de entendimiento de la teoría y la didáctica, en los apartados anteriores a este documento se recalcó que parte de la problemática radicaba en la aplicación y comprensión de la teoría de situaciones problemáticas.

1.2.3 Modelo constructivista

El desarrollo del pensamiento desde una postura constructivista se puede representar a forma de metáfora con la remodelación de un objeto en donde la estructura inicial de esta sirve de cimientos para forjar el nuevo diseño .“Piaget cree que el aprendizaje tiene lugar dentro del amplio proceso del desarrollo que vincula una serie de

reorganizaciones intelectuales progresivas” (Labinowicz, 1998, p. 151) Este proceso de **reestructuración** del pensamiento llega después de un desequilibrio que es un estado de descompensación que incluye un conflicto interno que se produce en alguna situación dada en la que nuestros conocimientos previos no son útiles.

Labinowicz reconoce que en el desarrollo intelectual se ven involucrados dos procesos: *la resistencia al cambio y la necesidad de mismo*. Define a la **asimilación** como el proceso en el que nos resistimos a cambio donde nuestras percepciones pueden ser una interpretación errónea para ajustarse a la realidad.

La realidad se inicia con la organización presente con nuestro conocimiento, o usando un marco de referencia que utilizamos en una situación dada... transformamos la realidad de acuerdo con la forma que organizamos nuestro entendimiento para aceptarla. (Labinowicz, 1998, p. 28)

Ajustamos estas percepciones como respuesta a la demanda de cambio este es reconocido como el proceso de **adaptación** que se presenta por un desequilibrio. La **acomodación** es el modificar las estructuras existentes y nos garantiza el cambio para así poder integrar nuevos conocimientos.

En resumen Labinowicz parafraseando a Piaget reconoce que el desarrollo intelectual es un proceso de reestructuración del conocimiento :

- Proceso que comienza con una estructura o una forma de pensar propia de un nivel.
- Algun cambio externo o instrucciones en forma ordinaria de pensar crean conflicto y desequilibrio.
- La persona compensa esa confusión y resuelve el conflicto mediante su propia actividad intelectual.
- De todo esto resulta una nueva forma de pensar y estructurar las cosas: una manera que da nueva comprensión y satisfacción al sujeto. En una palabra, un estado de nuevo equilibrio.

1.2.4 El modelo constructivista en la enseñanza de las matemáticas

Piaget reconoce que aprendizaje llega desde la *acción*, un término que se refiere a no sólo la manipulación si no el **anticipar** la acción concreta, está hipótesis se distingue en la manipulación concreta y como está puede ayudar a alcanzar la acción matemática. Es importante reconocer que dentro del diseño de situaciones se debe premeditar y controlada para poder lograr alcanzar la acción matemática pues “el conocimiento debe manifestarse como instrumento de decisión anticipada” (Brousseau, 2000, p. 8)

Esto nos permitirá que los estudiantes reestructuren su pensamiento con base en la teoría de Piaget que nos muestran una hipótesis sobre cómo se adquieren nuevos conocimientos mediante los desequilibrios, dicha teoría no permite reconocer que durante el diseño de **situaciones didácticas**⁵ es necesario provocar desequilibrio en el conocimiento.

La adquisición, organización integración de los conocimientos del alumno pasa por estadios transitorios de equilibrio y desequilibrio, en el curso de los cuales los conocimientos anteriores se ponen en duda. Si este desequilibrio es superado, esto implica que hay una reorganización de los conocimientos: los nuevos conocimientos se van integrando con los anteriores, apoyados en los procesos de asimilación y acomodación. Se trata de aplicar el modelo facilitado por la de la teoría de la equilibración de Piaget. (Chamorro, 2003, p 42)

Brousseau baso su trabajo en las hipótesis centrales de Jean Piaget esto le permito orientar el trabajo sobre la idea base en la que el conocimiento se va constituyendo a partir de reconocer abordar y resolver problemas matemáticos.

Lo que caracteriza la perspectiva constructivista, es la voluntad de poner al alumno en situación de producir conocimientos (en general reformulando-y luchando contra-

⁵ Brousseau (1999) define que hemos llamado situación a un modelo de interacción de un sujeto con cierto medio que determina a un conocimiento dado como el recurso del que dispone el sujeto para alcanzar o conservar en este medio un estado favorable. Algunas de estas “situaciones” requieren de la adquisición “anterior” de todos los conocimientos y esquemas necesarios, pero hay otras que ofrecen una posibilidad al sujeto para construir por sí mismo un conocimiento nuevo en un proceso “genético”. Notemos que la misma palabra “situación” sirve, en su sentido ordinario, para describir tanto al conjunto (no necesariamente determinado) de condiciones que enmarcan una acción, como al modelo teórico y eventualmente formal que sirve para estudiarla (citado en Sadovsky, 2020, p.4)

conocimientos anteriores) en referencia en primer lugar al problema, y no en primer lugar a la intención de la enseñanza. Es la presencia y la funcionalidad en la situación didáctica de una etapa de situación a-didáctica la marca principal de la diferencia con las situaciones estrictamente formales (Panizza, 2003, p. 5)

Hablar de situaciones didácticas es hablar sobre la teoría creada por Brousseau una teoría de carácter constructivista. Dicha teoría hace un hincapié en que el aprendizaje de las matemáticas no surge de forma espontánea, además, esta teoría nos permite cuestionar el hacer docente Panizza (2003) citando a Brousseau reconoce como esta teoría permite comprender la realidad del hacer docente y estar en la constante búsqueda de plantear mejores situaciones de aprendizaje.

(...) La descripción sistemática de las situaciones didácticas es un medio más directo para discutir con los maestros acerca de lo que hacen o podrían hacer, y para considerar cómo éstos podrían tomar en cuenta los resultados de las investigaciones en otros campos. La teoría de las situaciones aparece entonces como un medio privilegiado, no solamente para comprender lo que hacen los profesores y los alumnos, sino también para producir problemas o ejercicios adaptados a los saberes y a los alumnos y para producir finalmente un medio de comunicación entre los investigadores y con los profesores. (Panizza, 2003,p.3)

En esta teoría Brousseau (1986) estipula que el estudiante aprende por la **adaptación al medio** (docente, saber alumno), de la misma forma que lo define Piaget con la adaptación para superar el estado de asimilación. Al respecto, Brousseau (1986) escribe que:

El alumno aprende adaptándose a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, un poco como lo hace la sociedad humana. Este saber, fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje (citado en Panizza, 2003 p.3)

Chamorro (2003) define que una situación didáctica es una situación que se lleva a cabo normalmente en el aula de clase entre un docente los alumnos, alrededor de un saber a enseñar y aprender, entonces reconocemos que una situación didáctica tiene intenciones de enseñar y aprender. Definimos a una situación didáctica como:

Un modelo de interacción de un sujeto con cierto medio que determina a un conocimiento dado como el recurso del que dispone el sujeto para alcanzar o conservar en este medio un estado favorable. Algunas de estas “situaciones” requieren de la adquisición anterior de todos los conocimientos y esquemas necesarios, pero hay otras que ofrecen una posibilidad al sujeto para construir por sí mismo un conocimiento nuevo (Panizza, 2003, p.3)

Cuando se habla del diseño de situaciones didácticas⁶ debemos recalcar la intención de que el estudiante utilice sus conocimientos como cimientos para el nuevo saber, conocimientos que se movilizan frente a una actividad problematizadora que provocan la necesidad de ser resueltas que demanda el conocimiento matemático que dará sentido al trabajo en el aula.

Las situaciones didácticas se dan en una interacción donde se interrelacionan tres factores el profesor, el alumno y el saber a esto se le reconoce como medio didáctico “el medio didáctico aparece como el conjunto de interacciones que se producen entre el saber, el alumno y el profesor” (Vidal, 2020, p.3). Dentro de las situaciones didácticas encontramos momentos que podemos definir como situaciones a-didácticas que están caracterizadas por el hecho de que las acciones del alumno tienen un carácter de necesidad, en esta el alumno es responsable de la resolución del problema, y le corresponde encontrar la solución.

Se caracterizan por el trabajo que realiza el alumno interactuando con el problema propuesto o bien discutiendo con sus compañeros acerca de éste, es decir, cuando interactúa con el medio preparado por su mentor. El profesor debe procurar que el alumno se responsabilice por trabajar en él y si no llega a su solución, al menos indique ciertas aproximaciones según los objetivos propuestos. Así, en estas situaciones a-didácticas interesa observar “cómo se las arregla” el estudiante ante el problema que le demanda el maestro. (Vidal, 2020, p.3)

⁶ Luchetti (1998) escribe que diseñar una secuencia didáctica demanda que se establezca, un escenario de aprendizaje que incluye un conflicto cognitivo a resolver por parte del estudiante en un conjunto de actividades que articuladas desarrollan la competencia, lo reconoce como una tarea ya que es necesario lograr interesar al estudiante y por la selección del escenario que podemos utilizar escenarios que se separan en **analítico sintéticos** como el juego y la resolución de problemas.

Estos momentos son de vital importancia ya que aquí es donde los estudiantes ponen en uso sus conocimientos buscando encontrar una solución a la situación que el docente plantea, en este momento los estudiantes presentan conflictos cognitivos, se cuestionan y estos mismos cuestionamientos propician la discusión entre los estudiantes, en dicho proceso el docente funge el papel de guía con intervenciones pero no dando respuestas y contestando a los cuestionamientos de los estudiantes con interrogantes que les permitan encontrar las respuestas. Esto lo reconoce Brousseau como **proceso de devolución**. Clasifica las situaciones didácticas, en distintos "momentos" para la aprehensión de un conocimiento, estos son: Vidal (2020) parafraseando a Brousseau

Para el alumno:

- **Situaciones de Acción.** la dialéctica de la acción, una secuencia de interacciones entre el alumno y el medio. Se prefiere usar la palabra "dialéctica", ya que es más que una interacción. El alumno puede apostar a los resultados de su decisión y sus estrategias
- **Situaciones de Formulación.** La dialéctica de la formulación. En él los alumnos requieren utilizar un lenguaje que convenga al otro.
- **Situaciones de Validación:** En ésta, la tarea del alumno consiste en justificar las declaraciones formuladas en la etapa anterior.

• Para el profesor:

- **Situación de Institucionalización.** es el profesor quien está a cargo. Antes de culminar una situación didáctica, en que los alumnos han pasado por las situaciones de acción, formulación y validación, el profesor debe retomar las conclusiones a las que los alumnos han podido llegar

1.2.5 Competencias matemáticas

Plantearnos cuál es el fin de las matemáticas nos permite reconocer cual es la meta y de igual forma cual será la mejor estrategia para llegar a ella, para ello debemos de preguntarnos que nos interesa que los estudiantes logren al aprender matemáticas,

acaso nos interesa que conozcan conceptos, formulas y procedimientos, que sean capaces de resolver problemas de la vida cotidiana.

Como educadores matemáticos estamos interesados en que nuestros alumnos conozcan las matemáticas, las comprendan, la aprecien y que sean capaces de aplicarlas en su vida cotidiana y profesional (D' Amore , Díaz Godino , & Fandiño Pinilla, 2013 p.7)

En la cita podemos entender que lo que esperamos que nuestros estudiantes logren es una relación con las matemáticas que no solo implique la memorización y el dominio de conocimientos, en respuesta al cuestionamiento anterior, podemos decir que los conocimientos matemáticos pueden ser poco útiles si no pueden ser aplicados en la vida cotidiana. La matemática surge de la necesidad por resolver problemas que el ser humano enfrenta a lo largo de la historia, por ende, se busca que la matemática siga siendo una herramienta para la superación personal y profesional de los estudiantes.

Necesitamos que los estudiantes no solo conozcan las matemáticas, sino que también comprendan “lo que quiere decir que sepan porque se usa un cierto procedimiento y cómo se relacionan entre si los distintos conocimientos” (D' Amore , Díaz Godino , & Fandiño Pinilla, 2013 p.7)

Por esto es imprescindible definir estos conceptos Godino reconoce que el conocimiento, hacer referencia a la información sin uso y que cuando este se transforma en un instrumento útil o en una situación problemática lo podemos definir como **saber**. Definir la terminología permite comprender como esta se complementa y lo que el currículum moderno busca lograr en la educación básica.

Godino reconoce tres conceptos que deben de definirse contenido, conocimiento, competencia. Un contenido es una porción limitada del conocimiento y se puede relacionar a los adjetivos: disciplinario, metadisciplinario, pluridisciplinario, multidisciplinario, interdisciplinario, a-disciplinario, no disciplinario.

- **Contenido disciplinario:** porción limitada del saber específico y circunscrito a un área identificable con el nombre de una disciplina (perímetro de un polígono).

- **Contenido metadisciplinario:** porción limitada de un saber de segundo nivel relativo a una disciplina (reflexión de la disciplina).
- **Contenido pluridisciplinario:** porción limitada del saber constituido por un conjunto de contenidos cada uno de los cuales se reconoce como atribuible a una disciplina; las disciplinas que son llamadas a intervenir son consideradas, por así decirlo A fines; por ejemplo, la medición.
- **Contenido multidisciplinario:** porción limitada de saber constituido por un conjunto de contenidos cada uno de los cuales se reconoce como atribuible a una disciplina; las disciplinas que son llamadas a intervenir son consideradas no afines.
- **Contenido a-disciplinario:** porción limitada de saber en el cual inciden contenidos disciplinarios, pero sin que se involucre explícitamente una disciplina por ejemplo el uso por parte de los alumnos de un contenido dentro de una situación a-didáctica, es decir sin que el docente ponga el uso explícito de dicho contenido.
- **Contenido no-disciplinario:** porción limitada de saber que no tiene relación alguna con una disciplina reconocida como tal, por ejemplo, reconocer e identificar los componentes diversos de la máquina del café.

Por otro lado, los conocimientos es la reelaboración del contenido, hecha de manera autónoma, con el fin de lograr una meta y la competencia es un concepto complejo y dinámico esto quiere decir que es un conjunto de componentes entre el uso y el dominio.

1.2.6 Distancia entre problema y ejercicio

Cuando hablamos de situaciones problemáticas resulta imprescindible el poner en contexto que es un problema y sobre todo cual es la diferencia con un ejercicio, para evitar confusión en la terminología y en la aplicación el reconocer que cada uno tiene lugar en una situación didáctica.

Normalmente los estudiantes asocian los problemas con los libros de texto en donde encuentran un enunciado donde se les plantea una incógnita que debe de ser resuelta

con los mismos datos que en la redacción plantea. Por esto Santos (2010) reconoce que definir lo que significa un problema puede ser una tarea compleja dado que lo que puede representar un problema para algunos estudiantes resultaría un simple ejercicio Santos (2010) parafraseando a Schoenfeld (1985) dice que este término se usa para referirse a una tarea que es difícil para el individuo que está tratando de hacerla, de igual forma afirma que normalmente todos los problemas que se les plantean a los estudiantes en sus estudios de las matemáticas no son realmente problemas sino ejercicios que pueden ser resueltos en un corto tiempo.

Por esto Santos reconoce que es imprescindible conceptualizar lo que es un problema al hablar de la propuesta de resolución de problemas. Hace hincapié en que los problemas que se plantean en los libros de texto se identifican con el empleo de procesos mecánicos o memorísticos “la selección de los problemas para discutir dentro y fuera del salón de clases establece la dirección y el tipo de actividades que deben desarrollarse durante el curso” (Santos, 2010,p. 49)

Santos recupera las tres categorías en la clasificación de problemas de Fredericksen (1984):

Problemas bien estructurados: Son aquellos que aparecen claramente formulados, pueden resolverse con la aplicación de algún algoritmo conocido, y existentes criterios para verificar si la solución es correcta.

Problemas estructurados que requieren un “pensamiento productivo”: son parecidos al bien estructurados con la condición de que quien lo resuelve necesita diseñar todo el proceso de solución o parte de este.

Problemas mal estructurados: los cuales carecen de una clara formulación, de un procedimiento que garantice una solución, y no existen criterios definidos para determinar cuándo se ha obtenido una solución. Quién confronta este tipo de problemas necesita reformular el enunciado y desarrollo en una serie de estrategias para su solución.

Entonces podemos definir que un problema es para las matemáticas “una tarea en la cual existe un obstáculo y en donde no se sabe cómo avanzar para saber cómo resolverlo” (Santos , 2010, p. 50)

Santos (2010) reconoce que en esta tarea aparecen los siguientes componentes:

- La existencia de un interés; es decir, una persona o un grupo de individuos quieren o necesitan encontrar una solución.
- La no existencia de una solución inmediata. Es decir, no hay un procedimiento o regla que garantice la solución completa de la tarea.
- La presencia de diversos caminos o métodos de solución.
- la atención por parte de una persona o un grupo de individuos para llevar a cabo un conjunto de acciones tendentes a resolver esa tarea. Es decir, un problema estar hasta que existe un interés y se emprenden acciones específicas para intentar resolverlo.

La idea principal al plantear problemas a los estudiantes consiste en que se enfrenten a una situación que los orille a analizar diferentes estrategias de solución en diferentes momentos. Podemos así reconocer que la ejercitación es el uso de un contenido ya aprendido por tanto no se presenta un obstáculo para su resolución.

1.2.7 Errores y obstáculos

Es común que se reconozca al error como el resultado del desconocimiento, los estudiantes evitan equivocarse ya que relacionan los errores con fracaso, es posible que también se reconozca al error como el desconocimiento, pero en realidad los errores en especial en matemáticas pueden ser fuente de incógnitas que nos permitan adquirir nuevos conocimientos

Es importante recordar que desde la perspectiva de Piaget todos antes de modificar nuestro pensamiento vivimos una realidad hasta que nos vemos en la necesidad de adaptarnos, es inevitable que para llegar al aprendizaje nos enfrentemos a errores. Al respecto, Brousseau (1998) escribe que:

El error no es solamente el efecto de la ignorancia, de la incertidumbre, del azar, según se creía en las teorías empiristas o conductistas del aprendizaje; sino el efecto de un conocimiento anterior, que tuvo su interés, su éxito y que ahora se revela falso o simplemente inadaptado. Los errores de este tipo no son fortuitos e imprevisibles, su origen se constituye en un obstáculo (Chamorro, 2003,p. 52)

Chamorro (2003) define tres tipos de obstáculos los cuales son: Los obstáculos de origen epistemológico; que están ligados al saber matemático. La construcción del saber matemático se enfrenta y se apoya de ellos y se pueden reconocer en los alumnos de la siguiente forma:

- Siempre se trata de un conocimiento, no de una ausencia de conocimiento
- Este conocimiento permite al alumno producir respuestas correctas en determinados dominios de problemas
- Este mismo conocimiento engendra respuestas erróneas para ciertos campos de problemas
- Los errores producidos no son esporádicos sino muy persistentes y resistentes a la corrección

Los obstáculos de origen ontogenético están ligados al desarrollo neurofisiológico de los sujetos. Y los obstáculos de origen didáctico son debido a las decisiones que toma el profesor o el sistema educativo en relación con los conocimientos matemáticos.

1.2.8 La construcción de la noción de número

Labinowicz (1998) explica que una de las primeras ideas de número que los estudiantes aprenden es el contar verbalmente, pero que esta puede ser una habilidad que engañe fácilmente, los niños pueden contar, pero no comprender el significado de los números

Un número es algo más que un nombre, un número expresa una relación. Las relaciones no existen en los objetos reales las relaciones son abstracciones; un escalón sacado de la realidad física las relaciones son construcciones de la mente impuestas sobre objetos. (Labinowicz, 1998 p.99)

Las investigaciones de Piaget lo llevaron a reconocer **ideas lógicas** que influyen en la noción del número del niño que son:

- **La equivalencia a través de una correspondencia uno a uno**

Los niños menores de 6 años experimentan problemas al hacer una correspondencia uno a uno con los objetos de dos hileras, esta comparación pre numérica no depende de una noción de número, en vez de eso, constituye una base para la comprensión de tal noción, el conteo implica algo más que recitar nombres; significa hacer pares de nombres de números con objetos.

- **Conservación del número**

La habilidad para contar los objetos en los niños que no tienen nociones de conservación no garantiza que la equivalencia de dos objetos sea duradera.

- **Seriación**

La ordenación se basa en la comparación. Una comparación relaciona unos objetos por otros. Normalmente si es una cantidad considerable de objetos los niños presentan dificultades para coordinar las relaciones en una serie el niño debe visualizar el objeto como más grande que la que le precede y, al mismo tiempo más pequeña que la que sigue.

- **Inclusión de clase**

La mayoría de los niños presentan dificultades para reconocer que en un grupo puede haber, al mismo tiempo, algunas de otro grupo.

- **Inclusión de las clases/ adición de clases**

El niño es capaz de tomar en cuenta ya sea todo el conjunto o sus partes, pero no puede tomar las dos al mismo tiempo. Tan pronto como examina una parte separadamente, deja de conservar el todo, los niños necesitan contar con la habilidad de sumar la parte para obtener el todo y tomarlas en cuenta simultáneamente para Piaget.

1.2.9 El juego

Para los niños el juego represente una actividad que les proporciona incontables horas de diversión y socialización, para ellos esta no es una actividad pensada, no la practican por ningún fin diferente al pasar un momento entretenido. Esta es una actividad practicada desde las antiguas civilizaciones caracterizada por los niños, el juego está estrechamente relacionada con el hombre.

El juego ayuda a los niños a desarrollar su potencial, a formar su personalidad y es de gran importancia para el desarrollo de la inteligencia como lo menciona Piaget, les permite socializar y formar una identidad social

El juego se constituye como una herramienta operativa que brinda amplias posibilidades a la práctica educativa; por un lado, como un elemento renovador de la enseñanza y, por otro, como medio de aprendizaje que posibilita el desarrollo integral del niño (Zapata , 1995,p. 11)

Zapata (1995) menciona que Piaget reconoce, que, el juego como una actividad que permite la construcción del conocimiento del niño, y en especial en las etapa sensorio-motriz, él reconoce que esta es la mejor oportunidad para aprender. Además, para los niños es una actividad agradable y satisfactoria porque es una forma de reafirmación de sí mismo, que le permite fortalecer sus capacidades físicas e intelectuales. De igual forma reconoce al juego como una forma en la que los niños se plantean sus propios problemas y como resolverlos.

Labinowicz (1998) reconoce varios tipos de juegos en los que destacan el juego simbólico, juego de práctica, juego compensatorio y juegos de construcción

- Juego simbólico: surge al imitar cualquier conducta es aquí donde el niño utiliza algo para representar algo más. Cuando los niños imitan una conducta acomoda u organiza su estructura interna para las actividades físicas. De igual forma se crean imágenes mentales del acto que sirven como estructura y por el cual puede asimilar objetos en el juego simbólico “una forma de juego simbólico es la de generalizar patrones primarios para la representación mental de nuevos

objetos...el uso del cuerpo para representar otra gente u otra cosa” (Labinowicz, 1998, p. 68)

- Juego de practica: este es el que ayuda a mejorar su desempeño motor con movimientos que son el lanzar, ordenar bloques brincar la cuerda, este se caracteriza por las repeticiones generalmente iniciadas por casualidad o por resultados placenteros.
- Juegos compensatorios: permiten que el niño represente acciones que normalmente están prohibidas, además el niño puede revivir una situación que es desagradable.
- Juegos de construcción: después de los 4 años el juego infantil con los objetos refleja más organización y aproximación a la realidad.

1.2.10 El uso de material concreto

Labinowicz (1998) señala que la experiencia con los objetos físicos de su medio ambiente les permitirá que desarrollen un conocimiento apropiado de ellos, es decir parte de las habilidades que los niños desarrollen está estrechamente relacionado con las interacciones físicas que experimenten a lo largo de su vida.

Las experiencias físicas son de vital importancia para el desarrollo de habilidades de los estudiantes en especial en las etapas pre-operacional y operaciones concretas.

Los materiales didácticos son los elementos que empleamos los docentes para facilitar y conducir el aprendizaje de nuestros/as alumnos/as (libros, carteles, mapas, fotos, láminas, videos, software). También consideramos materiales didácticos a aquellos materiales y equipos que nos ayudan a presentar y desarrollar los contenidos y a que los/as alumnos/as trabajen con ellos para la construcción de los aprendizajes significativos. (Guerrero Armas 2009, p.1,)

Guerrero Armas (2009) reconoce que los materiales se clasifican en:

- Materiales impresos: libros, de texto, de lectura, de consulta (diccionarios, enciclopedias), atlas, monografías, folletos, revistas, boletines, guías etc.

- Materiales de áreas: mapas de pared, materiales de laboratorio, juegos, aros, pelotas, potros, plintos, juegos de simulación, maquetas, acuario, terrario, herbario bloques lógicos, murales, etc.
- Materiales de trabajo: cuadernos de trabajo, carpetas, fichas, lápiz, colores, bolígrafos, etc.
- Materiales del docente: Leyes, Disposiciones oficiales, Resoluciones, PEC, PCC, guías didácticas, bibliografías, ejemplificaciones de programaciones, unidades didácticas, etc. (p.2)

Guerrero reconoce que los materiales didácticos deben estar orientados a un fin y que estos deben estar relacionados con su contexto, destaca que existan diversas funciones como lo son el de ***innovación, motivación, estructuración de la realidad, facilitadora de la acción didáctica y formativa.***

II. DESARROLLO, REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA

Locura es hacer lo mismo una y otra vez esperando obtener resultados diferentes – Albert Einstein

El desarrollo de esta propuesta se generó en búsqueda de mejorar los resultados y mi desempeño como docente, que permita ayudar a cumplir los propósitos de las matemáticas en la escuela primaria.

Retomo a Perrenoud (2001) para realizar mi reflexión, ya que este autor reconoce la importancia de reorientar la práctica y lograr una evolución en el hacer docente. La reflexión es una de las herramientas que permite a los profesionales aumentar sus saberes que es parte de la formación continua reconocida como una de las competencias profesionales.

El diseño de esta propuesta no se encuentra alejada del enfoque didáctico que proponen el plan y programas para la educación primaria/ Aprendizajes clave de la escuela primaria ya que dicha propuesta al haber sido aplicada en el grupo de 2º, donde se reconoce el enfoque de resolución de problemas.

Dicha propuesta nace por la necesidad de reorientar el trabajo de las matemáticas, diseñar situaciones problemáticas diferentes que permita a los estudiantes observar a las matemáticas de forma diferente y como docente cambiar practicas tradicionalistas que han afectado la imagen que los estudiantes tienen de las matemáticas.

En la reflexión de la práctica según Perrenoud nos permite romper con los *habitus* que son las prácticas en las que no cuestionamos el porqué de su existencia, esto nos permite reorientar la práctica dejando atrás prácticas que ante la reflexión no aporten lo que actualmente

Los planes reconocen la importancia de reorientar el trabajo docente con respecto a las matemáticas en la búsqueda de llevar al aula de clases actividades que les permitan reflexionar, descubrir y aprender de forma diferente sobre todo en diferentes situaciones, asegurando así, que los estudiantes adquieran conocimiento no solo en el aula de clases.

La autenticidad de los contextos es crucial para que la resolución de problemas se convierta en una práctica más allá de la clase de matemáticas. Los fenómenos de las ciencias naturales o sociales, algunas cuestiones de la vida cotidiana y de las matemáticas mismas, así como determinadas situaciones lúdicas pueden ser contextos auténticos, pues con base en ellos es posible formular problemas significativos para los estudiantes. (SEP, 2017, P. 301)

Plantear situaciones diferentes ayuda a los estudiantes a reconocer que el conocimiento y el saber no sólo es adquirido en un aula de clases, que el conocimiento surgió de la búsqueda constante del ser humano por mejorar la calidad de vida y que, así como aquellos que forjaron los cimientos de la ciencia ellos pueden formar parte de ella.

2.1 Situaciones didácticas una oportunidad para llevar problemas de la vida cotidiana al aula de clases.

Como se comentó anteriormente los planes y programas buscan reorientar el trabajo con respecto a las matemáticas, para los estudiantes las clases resultan complejas y a menudo reconocen a la matemática como una asignatura conformada por operaciones básicas y resolución de ejercicios.

El enfoque de la matemática no es una perspectiva de trabajo nueva, esta se conforma de las teorías revolucionarias de autores como Brousseau, Piaget entre otros que reconocen que las matemáticas y el aprendizaje no puede ser transmitido de docente a alumno como lo reconocen el modelo empírico.

En esta concepción de aprendizaje toma su fundamento en una concepción espontánea que está presente en la mayoría del profesorado: el alumno aprende lo que el profesor explica en clase y no aprende nada de aquello que no explica (Chamorro, 2003, p. 37)

Dichas teorías han sido malinterpretadas y llevadas a la práctica de forma incorrecta, esto ha llevado a generar diferentes prácticas habituales de la enseñanza de las matemáticas como; aprender matemáticas mediante la repetición, uso de problemas

escritos ayudan a desarrollar un pensamiento matemático, la razón por la que considero importante mencionar prácticas es por interés que surge en mí por cambiar la perspectiva de las matemáticas. Una perspectiva que se ha forjado en el arrastre de prácticas apegadas a modelos de enseñanza de las matemáticas antiguos como los describe Santos (2010) en los antecedentes de las matemáticas reconociendo así que desde 1960 donde se reconocía mayor énfasis en la estructura y el lenguaje formal.

Como docente observe que en mi práctica repetía un patrón de enseñanza similares a los que observe durante mi formación básica referente a cómo planteaba problemas para el trabajo de los aprendizajes esperados, como anteriormente se menciona en el apartado del marco teórico donde se deja claro la diferencia entre un problema y un ejercicio así pues reconozco que dentro de mi práctica utilizaba problemas matemáticos con la intención de trabajar con el enfoque de las matemáticas *resolución de problemas* pero con carencias en el diseño de las situaciones para desencadenar un conflicto cognitivo.

Al plantear de forma errónea problemas caemos en la enseñanza basada en repetición y ejercitación, donde realmente los estudiantes no se enfrentan a nuevos retos, solo mecanizan algoritmos y memorizan conceptos matemáticos.

Cabe mencionar que dichas observaciones no sólo surgen en mi práctica sino el cómo reconozco la matemática desde la perspectiva de estudiante, para mí fue importante reconocer que las prácticas que en mis años de estudiante vi estaban siendo repetidas por mí ahora como docente, fue interesante descubrir que la enseñanza de las matemáticas puede dirigirse a caminos más dinámicos e interesantes que sólo la repetición.

La enseñanza de las matemáticas requiere que como docentes nos preparemos no sólo en cuestión de didáctica sino también en los conocimientos disciplinares, si como docentes no somos capaces de reconocer en donde se aplican los conocimientos matemáticos o el surgimiento de los mismos nos será imposible plantear situaciones a los estudiantes que sean

Esta propuesta se nace con la intención de romper con las creencias y prácticas tradicionalistas, pero ¿Qué se necesita para dar un giro al trabajo de las matemáticas?

¿Los estudiantes realmente se ven beneficiados con otro tipo de situaciones? ¿qué ha hecho que como docentes nos arraiguemos a las prácticas tradicionales en la enseñanza de las matemáticas?

Estas preguntas me ayudaron a estructurar mi propuesta e impulsarme a realizar un trabajo diferente mas no nuevo, que requirió un compromiso como docente a comprender y reflexionar sobre mi practica darle sentido con ayuda de la teoría a la realidad que observaba en el aula de clases y sobre todo adentrarme al conocimiento matemático.

En este apartado describiré algunas secuencias que se propusieron el aula de clases, secuencias didácticas que buscaban llevar a los estudiantes por el camino del aprendizaje significativo y sobre todo también rescatar la reacción de los niños en las secuencias.

Una de las secuencias que tuvo mayor impacto en los estudiantes fue realizada el día 25 de septiembre de 2019 en el grupo de segundo grado lo que se buscó fue que los estudiantes utilizaran diferentes estrategias para sumar, restar y descomponer números hasta 100.

Situación Didáctica: “Los restaurantes”

Planteamiento y resolución del problema

Organizaron equipos para formar restaurantes con diferentes menús basados en los alimentos traídos de tarea, los restaurantes tendrían meseros y cajeros, los comensales se distribuirán en los restaurantes que más les agrade (ver anexo 5 donde se muestran fotografías de esta fase).

- *Conserven sus notas de venta.*

En esta etapa los estudiantes recortaron dinero didáctico mientras el resto de sus compañeros preparaban las mesas para atender en el restaurante, después de recortar el dinero se les pidió a los estudiantes que contaran cuánto dinero tenían en

total, para algunos estudiantes fue una tarea sencilla, para otros contar la cantidad de dinero era una tarea compleja.

El conteo con dinero didáctico es una de las formas más eficientes para ayudar a los estudiantes a sumar, y de igual forma reconocemos que habilidades los estudiantes necesitan reforzar “cuanta más experiencia tenga un niño con objetos físicos de su medio ambiente más probable es que se desarrolle un conocimiento apropiado de ello” (Labinowicz, 1998, p. 45)

Por la edad de los estudiantes es complicado que ellos manejen grandes cantidades de dinero, los niños reciben poco dinero de sus padres así que para ayudar a los estudiantes a reconocer diferentes estrategias y sobre todo poner en práctica sus propias estrategias al sumar se propuso el juego de los restaurantes.

Este se puede reconocer como un juego simbólico en donde los estudiantes adoptan un papel de la vida real, esto permitiría que demostraran sus conocimientos y formas de sumar de una forma natural, en este juego los estudiantes reflejaron el cómo es su vida fuera del aula, adoptando actitudes de los adultos que los rodean.

De igual forma en este juego me permitió reconocer que estudiantes son líderes dentro del grupo, es curioso que los niños reconocen quienes son aquellos que presentan más habilidades ya sea para contar o escribir, lo fructífero de estos juegos radica en ver la dinámica que se forma en el grupo ya que pude observar el potencial de los estudiantes puesto que realizar cuentas para cobrar y sumar no es una tarea sencilla y la mayoría de los estudiantes tuvieron un excelente desempeño e interés.

Para los niños jugar a formar parte del mundo de los adultos es fascinante, y como docentes el hacerles notar que a pesar de que este es un juego es parte de la realidad que vivirán en algún momento les ayuda a reconocer que el conocimiento que ahora aprenden será parte de su vida “los juegos simbólicos se distinguen por el uso de símbolos propios del niño y del hacer “como si”; cuentan con toda una evolución interna que se inicia con la ficción más sencilla o esquemas simbólicos” (Zapata, 1995, pag 21).

Había estudiantes que agrupaban las monedas y posteriormente sumaban, otro grupo de estudiantes contaba de inicio al final lo cual les resultaba complejo ya que eran varias monedas y varios billetes, algunos al terminar de contar su dinero y observaban a sus compañeros contar su dinero, ante esta situación pedí ayuda a los niños que habían terminado de hacer su conteo apoyar al resto del grupo.

Esta decisión nunca se considera como una forma de “entretener a los estudiantes” considero fructífero que los estudiantes compartan sus conocimientos ya que así se apropian del conocimiento social, los niños apropian de forma favorable los consejos u explicaciones de sus iguales, en ocasiones ellos al encontrarse en un mismo nivel de lenguaje pueden comunicar sus ideas de forma efectiva.

Conforme crezcan las oportunidades que los niños tengan de actuar entre sí, con compañeros, padres o metros, más puntos de vista escuchará. Esta experiencia estimula al niño a pensar utilizando diversas opiniones y les enseña a aproximarse a la objetividad. Un tipo de interacción si es también una fuente importante de información acerca de costumbres, nombres etc., que constituyen el conocimiento social (Labinowicz, 1998, 46)

CONFRONTACIÓN

- Comentaron diversas estrategias para la resolución de cada situación y demuestren sus procesos de solución.
- Utilice las estrategias utilizadas durante la venta de comida para contestar la pina 33 de su libro.

La intención este segundo momento de la sesión es que los estudiantes intercambien información con sus compañeros; aquí como docente también puede intercambiar información con los estudiantes esta se reconoce como **situación de formulación**. Pero de igual forma en esta parte de la sesión los estudiantes deben reconocer si sus estrategias son funcionales reconocida dentro de la teoría de situaciones didácticas como **situación de validación**.

En esta parte de la sesión los estudiantes deberían de comentar las estrategias que utilizaron para hacer los cobros a sus compañeros, los niños que participaron en esta

parte de la sesión no fueron seleccionados de forma arbitraria, durante el planteamiento y resolución del problema observe dos estudiantes que resolvían de forma diferente las sumas para hacer el cobro a sus compañeros, una de ellas al momento de cobrar hacia las cuentas de forma más rápida que algunos de sus compañeros, así que era importante que compartiera la estrategia que seguía para hacer sus cuentas.

La estrategia que seguía la estudiante consistía en agrupar primero los decimales y posteriormente sumar las unidades, la otra estrategia a comparar fue la que se observó en una de las estudiantes que usaba el algoritmo convencional, pero resultaba un tanto lenta.

Algunos estudiantes comentaron que la estrategia de agrupar decenas y unidades resultaba más sencilla ya que se realizaba mentalmente, algunos estudiantes coincidieron que esta era una estrategia muy simple, pero de igual forma se observó que varios estudiantes aun preferían utilizar el algoritmo convencional.

La estrategia de agrupar unidades y decenas al igual que el uso de números amigables no es una estrategia nueva en esta sesión, los estudiantes a inicios del ciclo escolar habían trabajado con diferentes estrategias para sumar, pero pocos de ellos las empleaban como se observó durante el juego. Para que los estudiantes puedan comprender estas estrategias deben tener bien cimentado los conocimientos referentes a el sistema decimal, con estas situaciones problemáticas fue evidente que algunos estudiantes no comprendían del todo el sistema decimal.

El estilo de trabajo que los estudiantes trabajaban para fortalecer las sumas consistía en la ejercitación de operaciones, esta sesión se volvió importante debido a que días antes los estudiantes habían resuelto una fotocopia de adición con el algoritmo convencional y el 100% de los estudiantes respondieron el **ejercicio** sin ningún problema.

INSTITUCIONALIZACIÓN

- Reconocieron las diferentes formas de sumar, como por ejemplo usando números amigables, agrupando en 10 y los ejemplos que sus compañeros comentaron durante la sesión

Es por esto que ante las observaciones de la fase anterior en la institucionalización fue necesario trabajar estas estrategias, pero enfatizando en cómo se convierten las unidades a decenas (**devolución**) para poder ayudar a los estudiantes a comprender por qué estas estrategias en las que se descomponen los números pueden ayudar a hacer las sumas más rápidas.

Esta situación resulta importante dentro de esta propuesta puesto que me permite demostrar que el plantear situaciones problemáticas no está exclusivamente apegado a presentar a los estudiantes un problema por escrito en donde en ocasiones la redacción del texto intenta relacionar. Un problema como lo reconoce (Frade Rubio , 2009) es una situación en la que el alumno busca resolverlo de la **mejor manera** mediante la búsqueda de información estrategias y diversas soluciones. El problema es una estrategia de trabajo al momento de diseñar situaciones problemáticas, pero, siempre me cuestione el por qué no plantear los problemas de una forma más natural o cotidiana.

Me propuse a demostrar que la matemática se debe impartir con la intención de mostrar su utilidad en la vida cotidiana o a modo de juego, es por esto que, las secuencias didácticas como lo son en este caso “Los restaurantes” tienen la intención de primero llevar los conocimientos de los estudiantes a una realidad útil o realista para posteriormente llegar con concepto matemático. Santos (2010) reconoce que un problema no solo son situaciones en donde los estudiantes busquen encontrar una respuesta si no también aprender un concepto, con base a esto, la propuesta muestra que una situación problemática cotidiana se vuelve **didáctica** cuando el docente es capaz de hacer que el estudiante se enfrente a un conflicto cognitivo o desequilibrio (como lo denomina Piaget) al momento de plantearle un problema y que a partir de esta surja la necesidad de aprender un concepto matemático.

La noción de situación didáctica va más allá de la idea de mera actividad práctica. Una situación busca que el alumno construya con sentido un conocimiento matemático, y

nada mejor para ello que dicho conocimiento aparezca a los ojos del alumno como solución óptima del problema a resolver (Chamorro, 2003, p. 73)

El conocimiento resurge de las preguntas de las dudas, pero, la escuela ha perdido de vista que el cuestionarse debe llegar de forma natural sin verse forzado, y con estas secuencias recubrí que los niños despiertan ante las situaciones que se plantean de forma más natural como un juego, una anécdota, una actividad del día como el repartir dulces, tener que crear un limpiador etc.

El profesor debe imaginar y proponer a los alumnos situaciones matemáticas que ellos puedan vivir, que provoquen la emergencia de genuinos problemas matemáticos y en los cuales el conocimiento en cuestión aparezca como una solución óptima a dichos problemas. (Chamorro, 2003, p.48)

2.2 Las situaciones problemáticas para provocar el desequilibrio.

Parte primordial de este trabajo radica en como el constante trabajo y esfuerzo para estructurar secuencias didácticas que realmente ayuden a los estudiantes a adquirir los aprendizajes esperados. Implicó revisar la teoría y adaptarla a el contexto de las instituciones en las que se trababa.

Observar resultados fue gracias a la constancia, considero que el reflexionar analizando los inicios de esta propuesta serán fructíferos para entender la evolución de este trabajo, comprender cómo reconocí las áreas de oportunidad me permitirá demostrar como la teoría y la didáctica de esta propuesta basada en las situaciones problemáticas es un trabajo de constancia y que se perfecciona con el tiempo y sobre todo que la constante experimentación.

Una de las primeras secuencias aplicación que fue primordial para significar la importancia que crear un desequilibrio en los estudiantes fue aplicada un 17 de septiembre se buscaba que los estudiantes resolver sumas con estrategias propias en situaciones en las que se juntan, se separan o se comparan cantidades.

En esta sesión se buscaba que los estudiantes resolvieran sumas con estrategias propias en situaciones en las que se juntan, se separan o se comparan cantidades.

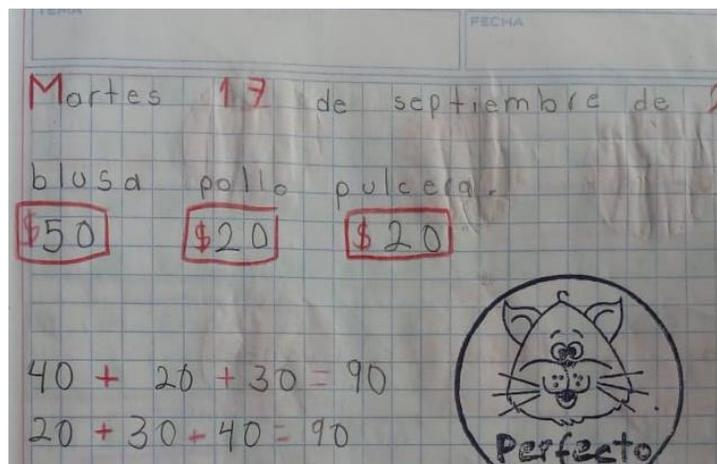
Dentro del primer momento de la clase llamado **planteamiento y resolución del problema** se les propuso a los estudiantes el siguiente planteamiento:

Quiero comprar una playera que tiene un precio de \$90 para poder conseguir el dinero decidí vender 3 objetos ¿en qué precio podría vender cada objeto para obtener los \$ 90?

Los estudiantes ayudaron a asignar el precio a tres objetos para obtener en total 90 pesos. Para este planteamiento se les mostraron a los estudiantes los objetos en físico así los estudiantes pudieron decidir qué cantidad asignarían a cada objeto (blusa, pollo de juguete, pulsera).

Durante la fase de confrontación los estudiantes comprobarían los precios con dinero didáctico, los estudiantes

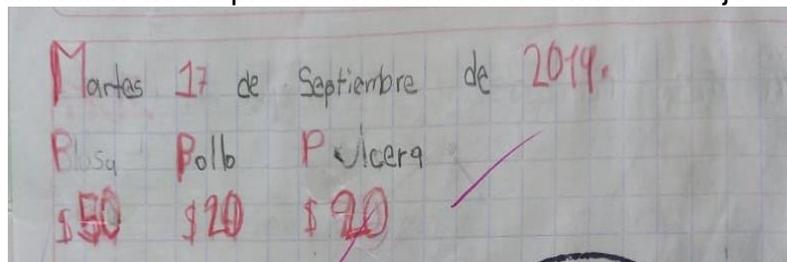
seleccionaron **números nudos** como: $50 + 20 + 20$, lo cual dificultó el intercambio durante este apartado, debido a que la mayoría de los niños utilizaron la misma suma lo cual hizo que me cuestionara el por qué los estudiantes no utilizaron



diferentes números ¿De qué forma la actividad hubiera hecho que los estudiantes movilizarán más conocimientos?

En las fotografías podemos observar los precios que asignaron los niños a cada objeto. Las respuestas de los niños coincidían en los precios inclusive en los mismos objetos

como se observa en las fotografías donde encontramos respuestas de dos estudiantes diferentes.



Posteriormente a la sesión consideré que hubiese provocado que los estudiantes buscarán diferentes sumas; si limitaba los resultados a números que no terminarán en cero, el no condicionar los resultados hizo que los estudiantes **no superarán** lo que Piaget reconoce como proceso de **asimilación**, proceso en el que “nos resistimos al cambio a tal grado que nuestras percepciones pueden ser tergiversadas para ajustarse al marco existente” (Labinowicz, 1998, p. 36)

Cuando los niños emplean números que no les resultarán complicados al momento de hacer la suma impidió reconocieran diferentes sumas con el mismo resultado y de igual forma diferentes estrategias para sumar. Los estudiantes tendrían que haber ajustado los números si se imponían condiciones para transitar al proceso conocido como **adaptación** que demanda cambios y provoca **desequilibrios** en la estructura del pensamiento.

El poner una condición en el problema es reconocido como buscar un conflicto cognitivo que generaría diversas respuestas fructíferas para el momento de valoración de la clase, gracias al análisis de lo sucedido en dicha sesión me permitió reconocer como el planteamiento y resolución del problema debe de ser analizando a detalle y considerar lo que se espera lograr, lo que los estudiantes ya pueden realizar.

En este caso se debieron omitir las respuestas obvias para dar inicio al conflicto cognitivo “el conflicto cognitivo se elabora mediante una pregunta una frase retadora, una provocación, que haga que los estudiantes piensen y digan: eso que usted dice yo si lo quiero hacer” (Frade Rubio, 2009, p.206) cuando los estudiantes se enfrentaron ante una situación fácil de superar por sus esquemas de conocimiento no se ven en la necesidad de adaptarse y por ende no existe un cambio en la estructura del pensamiento .

Parte del trabajo como docente es reconocer lo que los estudiantes ya conocen esto nos permite reconocer lo que los alumnos ya pueden lograr y evitar proponer actividades que les resulten sencillas de superar y no provocar una necesidad de obtener nuevos conocimientos.

La posición constructivista denomina a estos conocimientos previos del alumnado y en forma general, del ser humano, *esquemas de conocimiento*, definiéndolos como la representación que posee una persona en un momento determinado de su historia sobre una parcela de la realidad (Luchetti, 1998,p.23)

Después del análisis de esta secuencia me propuse cuestionarme que en lo que los estudiantes ya conocían y cómo utilizar esos conocimientos podrían crear un desequilibrio, considerar los conocimientos previos de los estudiantes vital ya que la modificación del conocimiento es el móvil del aprendizaje al respecto Brousseau (1994) menciona que “el aprendizaje se considera como una modificación del conocimiento que el alumno debe producir por sí mismo y que el maestro solo debe provocar” (citado en Chamorro, 2003,p.48). Así que la meta fue que las observaciones que se dieron durante esta primera sesión se volvieran eje de mejora en la propuesta. Es por esto que las siguientes secuencias a analizar se reconocen como muestras exitosas de la propuesta, en este análisis resalto el porqué del éxito de estas secuencias.

Los resultados fueron evidentes al trabajar con la medición y unidades de medida el primero de los contenidos buscaba que los estudiantes reconocieran cómo medir longitudes empleando unidades de medida no convencionales como la cuarta o el paso, al finalizar éstas secuencias los estudiantes deberían poder estimar distancias, identificar la inexactitud de las unidades de medida no convencionales.

Fueron 5 días en los que se trabajó bajo dicha temática donde se vio el notable avance en los resultados de los estudiantes. En las primeras sesiones se planteó el trabajo por medio del juego “La rayuela” y “Stop” fueron el centro de trabajo durante estos cinco días, los juegos exigen a los estudiantes medir para poder saber quién es el ganador.

Se notó que los estudiantes no reconocían la importancia de la medición puesto que no buscaban acercarse a la exactitud por ejemplo en la primera sesión al jugar rayuela los estudiantes tenían que medir con los dedos y con la cuarta para saber quién se había acercado más a la línea, se observó que la mayoría de los estudiantes no median

de forma correcta al poner su mano dejaban espacio sin medir que en ocasiones los podía haber hecho ganar.

En el trabajo en aula se hizo evidente las observaciones durante el juego algunos niños no median adecuadamente o no reconocían que sus compañeros estaban midiendo de forma incorrecta. Se les planteaban preguntas con los acontecimientos observados ¿Quién crees que estaba más lejos?, ¿Quién crees que ganó?

Esto provocó un desequilibrio en los estudiantes puesto había niños que habían ganado por no medir de forma correcta, se utilizó el **error** para introducir el tema lejos de verlo como *algo que salió mal* lo reconocen como lo que nos ayudará a llegar al aprendizaje esperado “los errores infantiles constituye en realidad pasos naturales para el conocimiento” (Labinowicz, 1998, p. 55)

Por esto mismo no se seleccionaron situaciones de forma arbitraria si no aquellas que dieran apertura al análisis, una confrontación de opiniones y llegar el conocimiento formal.

En esta misma clase se introdujo el concepto de medida a los estudiantes se les explicó que medir es una comparación entre una cantidad determinada de algo con una unidad de medida, para los estudiantes el concepto de medida no era extraño en la vida cotidiana de los niños, la palabra medir y el acto de medir resulta común, han visto a sus padres midiendo con un flexómetro, o en las tiendas a las que normalmente acuden las madres de familia por tela.

Pero a pesar de que medir forma parte de sus esquemas de conocimiento ¿Qué es lo que hace que algunos estudiantes midieran de forma incorrecta? ¿Qué nociones son necesarias para que los estudiantes adquieran el concepto?

Cómo se mencionó en esta primera clase se explicó el lenguaje matemático que era medir, no se esperaba que en una clase el concepto de medir se formará en los estudiantes, los conceptos matemáticos no pueden ser forjados en un par de sesiones, la madurez además de experiencias que les permitan poner en práctica lo trabajado en clase terminarán de cimentar el concepto matemático. En este caso el concepto de medida.

Depende del pensamiento lógico. El niño oye de captar en primer lugar que un todo se compone de un número de partes agregadas...La medida es la síntesis de la división en partes de la interacción, de la misma manera que un número es la síntesis de la inclusión de clases lógicas en una ordenación serial (Lovell, 1999, p. 131)

Por tanto, el proponer actividades que permita a los estudiantes reconocer la relación que tiene el número con un todo nos permitirá ayudar a los estudiantes el adquirir el concepto de medición. Las siguientes secuencias giraron en torno al juego stop ya que este es un juego que les permitiría fortalecer la inclusión numérica.

El juego para los estudiantes es una actividad atractiva, promueve su interés motivación, los niños juegan en sus tiempos libres los hace llenarse de energía y sobre todo aprender.

Todos los pedagogos están de acuerdo en que la mejor situación para aprender resulta ser aquella en donde la actividad es tan agradable y satisfactoria para el aprendiz, que esté no la puede diferenciar del juego o la considera como actividad integrada: juego-trabajo (Zapata, 1995, p.13)

En la institución educativa el juego puede tener un papel importante para el aprendizaje de los estudiantes, las mis secuencias el juego tenía un motivo de aprendizaje

Piaget considera al juego como una actividad que permite la construcción del conocimiento en el niño y en especial en las etapas sensorio-motriz y pre- operacional. tiene valor para el aprendizaje en cualquier etapa (Zapata, 1995, p. 13)

Como docente en formación fue complicado reconocer que un juego para introducir una clase no sólo busca la diversión de los estudiantes, sino **que es la tarea que se plantea.**

Los estudiantes aprenden desde lo que hacen en clase. De ahí la importancia de la tarea que el profesor propone y cómo se implementa en el aula, ya que las tareas que se le piden al alumno determinarán lo que harán...la percepción que los alumnos tendrán de las matemáticas escolares se genera desde el tipo de trabajo que ellos hacen (Chamorro, 2003, p. 21)

Por esto los juegos hacen que las matemáticas formen parte de su crecimiento ayuda a los niños a reconocer como el conocimiento matematico surge de la accion, pero, esta relacion no es trabajo de los estudiantes como docentes debemos ser capaces de ayudar a los estudiantes a construir el conocimiento.

Como ejemplo que me permitirá demostrar que los juegos requieren de un diseño y revisión previa utilizaré un video (figura 2) de una de las secuencias en las que el juego era la parte central del planteamiento y resolución del problema.

Antes de reconocer que los juegos más que solo divertidos deberían de ayudar a movilizar los conocimientos al plantear un juego solo buscaba iniciar de forma divertida la sesión en el vídeo tomado durante una de las sesiones de matemáticas observamos un juego que interesó a los estudiantes, pero posteriormente durante las últimas etapas de la sesión se denotó que el juego pareció repaso.



Figure 2 secuencia donde el juego era el centro de la secuencia

Ahora son el medio de aprendizaje y esto forma parte del planteamiento y resolución del problema estás situaciones que detonarán diferentes, respuestas, procedimientos u errores que ayudan a adquirir el nuevo aprendizaje.

El primer juego de la rayuela fue útil para identificar las nociones previas que los estudiantes tenían sobre medir y sobre todo cómo ponían en práctica la medición,

como ya se mencionó algunos estudiantes no median de forma correcta y este fue el móvil para introducir el tema de medición.

En la siguiente sesión el planteamiento y resolución del problema consistía en salir al patio a jugar Stop, los estudiantes reconocían el juego, la mayoría de ellos entendían las reglas, lo cual permitió que el juego se desarrollará de forma adecuada. Lo que se buscaba observar durante este juego era que los estudiantes cometieron errores al medir con pasos la distancia que tenían entre compañeros, esto en el juego se reconoce como trampa, pero se usa como parte del **error** que ayudaría a los estudiantes a comprender la importancia de una unidad de medida estable como los describe Brousseau (1998)

El error no es solamente el efecto de la ignorancia, de la incertidumbre, del azar, según se creía en las teorías empiristas o conductistas del aprendizaje; si no el efecto de un conocimiento anterior, que tuvo su interés, su éxito, y que ahora se revela falso o simplemente inadaptado. Los errores de este tipo no son fortuitos e imprevisibles, su origen se constituye en un obstáculo (Chamorro, 2003, p.52)

En estas secuencias como docente era primordial la observación durante el planteamiento y resolución del problema como lo dice Chamorro esto nos permitiría reconocer sus conocimientos previos para así ayudarlos a transitar al nuevo conocimiento ya que sus conocimientos actuales sean puestos en duda o no les permita adaptarse.

El vídeo tomado el día 7 de noviembre de 2019 en el cual se puede observar a los estudiantes estimando medidas con pasos, una de las niñas observa la distancia entre uno de sus compañeros y calcula estar a 6 pasos de su compañero, pero los pasos que da son demasiado grandes para la distancia en la que se encuentra y a pesar de que su último paso es más corto aún le faltaban dos pasos más para que su predicción fuese correcta.

En estos días los estudiantes ponían en práctica y reforzaban lo visto en las secciones anteriores la medición “efectuamos una medición cuando contamos el número de veces que una unidad, previamente fijada, puede ser trasladada sobre el objeto a medir” (Saiz & Fuenlabrada, 1998,p 148) además de la habilidad de estimación cuando

los dos estudiantes calculaban a qué distancia se encontraban de sus compañeros reforzaban esta habilidad

Estimar es muy importante en la escuela primaria que a veces es suficiente para expresar un resultado, además permite detectar errores que podrían producirse por efecto de los cálculos, permite el maestro detectar la comprensión del niño en la elección de una unidad de medida en la organización de un sistema de medidas (Saiz & Fuenlabrada, 1998,p 151)

En el mismo video podemos observar como uno de los estudiantes que previo a su predicción hizo un cálculo visual y bajo ese cálculo hizo su estimación, procede a comprobarlo, pero, un poco antes de llegar a su compañera comienza a modificar sus pasos al notar que el espacio es muy pequeño y los pasos que le faltan para que su predicción se cumpla no cabrían, pero, ante esta observación el estudiante dosifica los pasos y logra hacer que su cálculo parezca correcto por lo cual se alegra de su triunfo.



Figura 3 En la fotografía se observa a los estudiantes en la primera secuencia en la que deberían medir la distancia, algunos compañeros escuchan el cálculo de su compañera.

Los contenidos son secuenciados en primer grado la medición inicia con un carácter cualitativo donde la medida es parte de una característica a lo cuantitativo:

La medición se pasa de lo cualitativo a lo cuantitativo, entendido que se parte de la percepción de la magnitud a medir realizado comparaciones entre los objetos, te podría llamar directa sin intervención de otros objetos ni unidades de medida. (Saiz & Fuenlabrada, 1998, p. 148)

Para el periodo escolar en el que se trabajó los estudiantes ya deben poder estimar, reconocer que es una unidad de medida y las desventajas que puede ofrecer al momento de medir.

Durante la **confrontación** de esta sesión se trabajó con los estudiantes las observaciones durante el juego; algunos niños habían notado que los pasos no eran iguales, pero, no habían considerado que no era justo modificar los pasos una vez platicando en el salón que esta acción irrumpía con las reglas del juego los niños estaba desacuerdo que si se volvía a jugar no debería pasar de nuevo.

En las siguientes secuencias los estudiantes deberían de reconocer la importancia de una unidad de medida estable esto con la finalidad de que ninguno de sus compañeros hiciese trapa al momento de jugar, se les pregunto qué opción pudiese ser la más apropiada para evitar trampas y se acordó que coitarían un listón con la longitud de un paso y con este se haría el cálculo. Durante el juego la medición fue más tardada ya que se debía colocar el listón e ir marcado para confirmar las estimaciones hechas en clases como se muestra en la fotografía.



Figure 4 Estudiantes midiendo con un listón

Lo que se muestra en la fotografía es una comparación indirecta en donde se utiliza un objeto:

Este objeto sirve como unidad intermediaria entre los objetos por comparar en este caso se hace con una unidad de medida no convencional llamamos unidad de medida no convencional a aquellas que pueden ser utilizadas sin que exista un convenio generalizado (Saiz & Fuenlabrada, 1998,p. 154)

El último paso era que los estudiantes reconocieran que la medida dependía de la unidad de medida para esto se les propuso un problema donde dos niños habían construido una serpiente de papel las serpientes median lo siguiente la serpiente de Mónica media 6 pasos y la de Pedro media 5 de sus pasos, los estudiantes consideraron que al ser más pasos los de Mónica la serpiente mediría más

Al momento de replicarlas serpientes con los pasos de cada uno de los niños que se les proporciono con un listón cortado como unidad de medida los niños comprobaron que la serpiente más grande era la de Pedro ya que su paso era mucho más grande, así los estudiantes descubrieron como la medida depende de la unidad de medida.

En estas secuencias fue importante el trabajo en equipo, había niños que podían notar cuando las mediciones no se hacían de forma correcta y apoyaban a sus compañeros como se observa en la fotografía.



Figure 5 Estudiantes trabajando en equipos midiendo con un listón la distancia entre compañeros.

Mi propuesta reconoce la importancia del trabajo colaborativo en la enseñanza de las matemáticas, los estudiantes más avanzados orientan a los niños que tienen problemas, en este caso para medir los corrigen y en varias ocasiones los niños lograban mostrar conocimientos teóricos.

En la fotografía se observa uno de los niños más destacado de la clase apoyando a sus compañeros durante la medición, normalmente el estudiante lideraba los equipos, era capaz de reconocer los errores de los otros y explicar donde se encontraban las equivocaciones esto en la etapa de confrontación lo cual resultaba fructífero para las sesiones dado que el reconocer a los estudiantes que realizan acciones que como docentes planeábamos encontrar.

Los conflictos cognitivos entre miembros de un mismo grupo social pueden facilitar la adquisición de conocimiento. Idea básica de la psicología social apoyada en la obra de Vygotsky, quien consideraba preciso tener en cuenta lo que un individuo puede hacer con ayuda de otros (Chamorro, 2003, p.45)

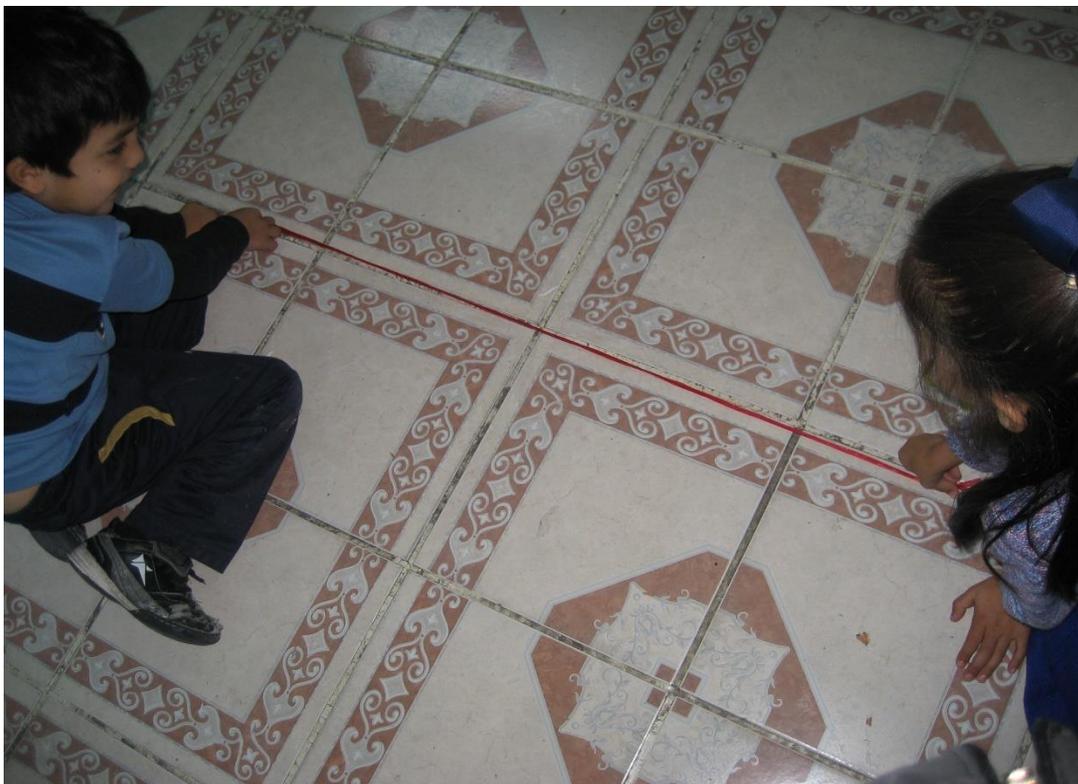


Figura 6 Estudiantes midiendo la longitud del aula, en la imagen el estudiante coordina a su compañera para no cometer ningún error al medir

No es una casualidad el que como docente reconociera a varios de los estudiantes que podían apoyar durante las secuencias, cuando como docente tenemos en cuenta las competencias que se esperan lograr, podemos detectar a los estudiantes que consiguen desempeñarse de manera sencilla en las clases de matemáticas para impulsarlos a cumplir con las competencias matemáticas como: **comunicar información matemática.**

Se observaron resultados en la siguiente sesión los estudiantes podían medir la longitud de su salón o su butaca como se muestra en la fotografía dónde implementan el listón como unidad de medida como se observa en la fotografía.

Gracias a esta actividad se puso evaluar los resultados trabajados con los estudiantes, como se mencionó anteriormente los estudiantes presentaban dificultades al medir el aprendizaje esperado de este trayecto consistía en el estudiante: *“Estima, mide, compara y ordena longitudes y distancias, pesos y capacidades, con unidades no convencionales y el metro no graduado, el kilogramo y el litro, respectivamente”*. Es por esto que la evaluación de este trayecto consistió en que los estudiantes demostraran que podían medir diferentes longitudes de su salón como se observa en la fotografía tomada en la última sesión (Figura 5) donde los estudiantes median de forma adecuada su salón .

III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Plantear situaciones didácticas a los estudiantes nos permite reorientar el trabajo que por generaciones se ha seguido con respecto a la enseñanza de las matemáticas donde para los estudiantes esta asignatura representa memorización y ejercitación de algoritmos.

Proponer un cambio en la didáctica de las matemáticas requiere un compromiso, en el cual como docentes debemos ampliar nuestros conocimientos tanto en lo disciplinar como en la didáctica, el reflexionar sobre la forma en que enseñamos matemáticas nos lleva a reconocer que existen muchas prácticas que han traído consecuencias en la educación de nuestro país.

Estas consecuencias provocan que el estudio de la matemática sea ante los ojos de los estudiantes, compleja, tediosa, memorística alejándolo completamente de un aprendizaje significativo en el que los niños comprendan el porqué de lo que se aprende convirtiendo a la escuela en un trasmisor de contenidos que no son aplicados y se vuelven a la larga poco útiles.

Buscamos formar a los futuros profesionistas que sean capaces de innovar, transformar y resolver los problemas del futuro, pero seguimos impartiendo clases por medio de la repetición y memorización es por esto que se inició la reflexión con la frase “Locura es hacer lo mismo una y otra vez esperando obtener resultados diferentes” ya que si buscamos obtener resultados diferentes en nuestros estudiantes es necesario hacer un ajuste en nuestra práctica, esta frase me permite introducir a una de las conclusiones más importantes, la cual es que como docente logre superar mis propias barreras, analizar mi practica y lograr identificar que era necesario cambiar para obtener resultados diferentes.

En nuestro país se reconoce la necesidad por mejorar las practicas docentes en búsqueda de una educación de calidad, que les permita resolver problemas de la vida cotidiana. Se llegó a esta conclusión al comprender el cómo se forjo el conocimiento matemático, si como docentes reconocemos que la matemática surge de la resolución de problemas de la vida cotidiana.

Lo que se busca es que los estudiantes sean capaces de resolver problemas de su vida cotidiana por lo tanto la metodología didáctica adecuada se debe orientar a plantear situaciones problemáticas que despierten el interés de los estudiantes y que dentro de estas situaciones los estudiantes puedan desarrollar las competencias de educación básica.

Es por esto que dentro de las secuencias se dividían las sesiones en tres momentos en los cuales se ponían a los estudiantes en los diferentes tipos de situaciones pudieron resolver *problemas, comunicar información matemática, validar procedimientos y manejar técnicas eficientes*. Esto permite mostrar que la matemática implica más que solo el acumular contenidos en nuestro bagaje cultural si no ser matemáticamente competente.

Para iniciar el camino de formar estudiantes matemáticamente competentes se tuvo que basar la propuesta en las ideas del constructivismo y las principales aportaciones sobre como los niños modifican sus esquemas de conocimiento reforzada con la teoría de situaciones problemáticas muestran que los estudiantes son capaces de construir conocimientos y útiles para sus vida con la orientación adecuada, es un trabajo arduo para el docente, ya que implica constante preparación y reflexión, así el reconocer el contexto las necesidades e intereses de los estudiantes.

Menciono lo importante que es reconocer el contexto y a nuestros estudiantes ya que es hacia ellos a quien se dirige nuestro trabajo, resultaría inútil diseñar una situación didáctica que para los estudiantes resultara fuera de su contexto, de lo que ellos reconocen o una situación en la que difícilmente ellos se pudiesen enfrentar en un futuro, es por esto que las situaciones adecuadas pueden surgir de un juego tradicional, una situación común como el vender o comprar un producto. La tarea que les planteamos a los estudiantes será como ellos reconozcan la matemática, entre más cotidianas sean las situaciones más utilidad verán en lo aquí aprenden así aseguramos que el conocimiento se refuerce.

El trabajo con situaciones problemáticas trae uno de los beneficios más importantes en los estudiantes autonomía, reconozco que pude observar un avance en mis estudiantes con respecto a él como ellos se sienten capaces de resolver su propia

duda, una de las situaciones a las que me enfrenté en los primeros meses de trabajo era el notar que los estudiantes buscaban respuestas no soluciones, o la innata curiosidad de preguntarse el por qué esto es así que es típico en un niño, lo cual me pareció una situación que se debía intentar modificar, desde pequeños los niños deben de ser capaces de cuestionarse, para esto fue necesario apoyar a los estudiantes mostrándoles que el cuestionarse les permite encontrar las respuestas que necesitan.

A finales de las practicas los estudiantes tenían un trabajo mucho más autónomo si se acercaban al docente no lo hacían en búsqueda de la solución a su problema sino por orientación, esto permitió reconocer que los estudiantes estaban cambiando la percepción del papel del docente como guía que les ayudara a construir su conocimiento. De igual forma la perspectiva que los estudiantes tenían con respecto a las matemáticas fue muy diferente al paso de las semanas los estudiantes comentaban lo que aprendían con naturalidad ya que no les costaba trabajo recordar las situaciones que se habían trabajado en clase y los conceptos matemáticos que habían aprendido.

Esta sin duda fue una de las respuestas más satisfactorias, el notar al paso de los días la evolución de los estudiantes en su forma de actuar y pensar cabe mencionar que fue impresionante como muchos estudiantes reconocían conceptos matemáticos como medir o unidad de medida, esto permite mostrar que el potencial de nuestros estudiantes es mayor al que en muchas ocasiones imaginamos, es común que se crea que en niños de los grados como primero y segundo son muy pequeños para comprender conceptos matemáticos, pero, el trabajo constante con los estudiantes demuestra que aunque pareciera una etapa temprana con el trabajo de situaciones problemáticas los niños inician a reconocer los conocimientos que deben lograr dominar al finalizar la educación básica.

Es importante reconocer que durante estas jornadas en las cuales se puso en práctica esta secuencia me enfrente a diversas dificultades que obstaculizaron el trabajo y que en muchas ocasiones cambiaron el rumbo de las secuencias o los resultados que se espera obtener

Dificultades:

- Enfrentarme al romper con prácticas cotidianas, desafortunadamente la experiencia suele chocar con las practicas modernas ya que por esta razón es difícil intentar mostrar nuevas ideas cuando nos enfrentamos ante prácticas que han “resultado” aunque quizá estos resultados sean pantallas donde aparentemente se están logrando avances en la educación de nuestros estudiantes.
- Ser el docente frente al grupo trae muchas responsabilidades, pero también muchas ventajas, una de ellas es en trato constante con los alumnos, que, como docente practicante te ves limitado, principalmente si se trabaja con una propuesta diferente, para los estudiantes resulta complicado tenerse que adaptar a dos formas diferentes de trabajo. Por tanto, él logra observar resultados es un proceso largo.
- Lidiar con la frustración. Esta es una de las partes primordiales que quiero reconocer dentro de los aprendizajes de este año, en muchas ocasiones al ser docentes recién egresados nos cuestionamos por que la motivación desaparece en muchos docentes. Este año me permitió reconocer que; estar frente al grupo y tener miedo al fracaso se puede convertir en el móvil de optar por seguir prácticas que resultan efectivas para la comunidad educativa.
- Defender mi postura. Fue complicado al momento de explicar en qué consistía mi trabajo no dudar ya que al ser una postura nueva para mí en ocasiones la inseguridad surgía, pero, logre mejorar la seguridad en mi trabajo al indagar y prepararme para poder defender mi postura.

Retos

- Transformar mi práctica. Este sin duda es uno de los retos más importantes que considero no se logra cumplir en un periodo de tiempo tan corto, pero sin duda reconozco que como docentes debemos estar en constante transformación. El aprender a observar los detalles de mi practica para poder interpretarlos y lograr reflexionar de los acontecimientos vividos en el día a día del trabajo en el aula.

- Continuar con este trabajo a largo plazo. Uno de los retos a largo plazo con respecto a este trabajo es no abandonar la búsqueda por cambiar la forma de trabajar la matemática en la escuela primaria
- Cambiar con la perspectiva que se tiene de las matemáticas, considero que las matemáticas es una de la ciencia más importante para la formación de una sociedad productiva innovadora, me importa cambiar la perspectiva que tienen los estudiantes de esta ya que por experiencia como estudiante reconozco que muchos estudiantes declinaban el estudio de las profesiones que realmente querían estudiar por temor a la matemática o falta de conocimientos, el intentar redireccionar la forma de trabajo en educación básica con respecto a las matemáticas tendrá un impacto significativo el desempeño de los estudiantes.
- Compartir los conocimientos. El aprendizaje sobre la enseñanza de las matemáticas me ha motivado para ayudar a mis compañeros y futuros colegas a reconocer la importancia que tiene el prepararnos más de lo que se imparte en las escuelas normales.

Una de las aportaciones más importantes que me dejaron las dificultades a las que me enfrente están relacionadas con la competencia de formación permanente ya que, el reflexionar sobre mi practica para mejorarla requirió un esfuerzo mayor en mi preparación y mis conocimientos pedagógicos, motivándome a buscar más información que me permitiera interpretar la realidad que observaba en el aula de clases y así poder tomar decisiones que me permitieran atender el problema que identifique al inicio, esto me permitió comprender que la formación de un docente es continua debido a que durante el trabajo con los estudiantes nos enfrentaremos a diferentes realidades, la demanda educativa y los logros que se esperan obtener en la escuela cambian constantemente y esto requerirá que constantemente analicemos el porqué de las decisiones que tomamos para orientar nuestro trabajo según las necesidades que observamos en el aula y así poder argumentar con base en la teoría el porqué de estas.

La necesidad por cambiar y mejorar la práctica no está desligada de las emociones que como docentes enfrente ante los retos y dificultades, reconocer que como docente

haz fallado e incluso que cuando intentas mejorar tus fallas vuelves a errar puede detonar frustración, miedos e incertidumbres que te pueden incluso hacer dudar de las decisiones que estas tomando y darte por vencido, pero es aquí donde comprendí que el trabajo docente no se puede describir como una receta de cocina, no hay soluciones totales. Es un trabajo que requiere constancia, para enfrentar emociones que pudiesen afectar mi trabajo tuve que no perder de vista los objetivos que me llevaron a crear mis estrategias en donde buscaba enfrentar las practicas que no ayudaran a mejorar el nivel de mis estudiantes, el móvil para enfrentar la frustración es reconocernos como susceptibles al error y ver a este como la fuente del cocimiento y no como fracaso. Cuando como docente logré tomar los errores o fallas de mi practica para indagar más crecí en mi trabajo profesional

En el desarrollo de esta propuesta de trabajo hubo una infinidad de situaciones que me permitieron el crecer como profesional de la educación, dándome seguridad y bases para enfrentarme a la realidad docente. Esta propuesta cambió no solo en mi forma de trabajar si no las metas que como docente me había propuesto ahora reconozco que el trabajo del docente tiene un impacto a largo plazo en las generaciones, es importante el adentrarnos a buscar mejorar constantemente nuestra practica “cambiar para mejorar”.

REFERENCIAS

- A.Zapata , O. (1995). *Aprender jugando en la escuela primaria* . México: Pax.
- autodidáctica, N. e. (2003). *Nueva enciclopedia autodidáctica / Matemáticas* . México: Euroméxico.
- Cantoral, R. (2014). Sociepistemología y Empoderamiento: la profesionalización docente desde la problematización del saber matemático.
- Chamorro, M. (2003). *Didáctica de las Matemáticas para primaria* . Madrid : Pearson Educación .
- D' Amore , B., Díaz Godino , J., & Fandiño Pinilla, M. (2013). *Competencias y Matemáticas* . México: NEISA.
- Frade Rubio , L. (2009). *Desarrollo de competencias en la educación: Desde preescolar hasta bachillerato*. México: Inteligencia Educativa.
- Giné, N., & Parcerisa, A. (2003). *Planificación y análisis de la práctica educativa*. España: GRAO.
- Giry, M. (2002). *Aprender a razonar, aprender a pensar*. México: siglo XXI.
- Guerrero Armas , A. (2009). Los materiales didácticos en el aula . *Temas para la educación* , 7.
- Labinowicz, E. (1998). *Introducción a Piaget Pensamiento -Aprendizaje enseñanza*. México: Addison Wesley Longman.
- Lovell, K. (1999). *Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicos en los niños* . Madrid : Morata .
- Luchetti, E. y. (1998). *El diagnóstico en el aula*. Buenos Aires: Magisterio del Río de la Plata. .
- Meirieu, P. (2002). *Aprender, sí. Pero ¿cómo?* : octaedro .
- Panizza, M. (2003). Enseñar matemática en el Nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB . *Cuestiones de Educación* , Buenos Aires, Argentina .
- Saiz, I. E., & Fuenlabrada, I. (1998). *La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria* . México : SEP.
- Santos Trigo, L. M. (2010). *La resolución de problemas matemáticos*. México: Trillas.
- SEP. (2017). *Aprendizajes clave* . México: SEP.
- Zapata, O. (1995). *Aprender jugando en la escuela primaria* . México: Pax México .

CIBERGRAFIA

- OCDE, E. P. (13 de Mayo de 2020). *Nota país* . Obtenido de Nota país :
https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_MEX_Spanish.pdf
- Sadovsky, P. (mayo de 2020). *La teoría de situaciones didácticas: un marco para pensar y actuar la enseñanza de la matemática*. Obtenido de SlideShare:
<http://es.slideshare.net/mobile/Mmelissagarcia47/la-teoria-de-situaciones-didcticas-patricia-sadocsky>
- Vidal, R. (07 de Abril de 2020). *La didáctica de las Matemáticas y la Teoría de situaciones*. Obtenido de
<file:///C:/Users/Daniela/Documents/7o%20SEMESTRE%202019-2020/SITUACIONES%20DIDACTICAS/DIDACTICA%20DE%20LAS%20MAT%20Y%20LA%20TSD%20ROBERTO%20VIDAL.pdf>

Anexos

Anexo 1



Figura 7 En una de las sesiones se les planteo a los estudiantes un problema que causo confusión en el 100% de los estudiantes. En la fotografía se muestra una de las estudiantes preguntando qué es lo que tiene que hacer. Minutos después el resto del grupo se levantó a hacer el mismo cuestionamiento.

Anexo 2



Figure 8 Día en el que se aplicó una de las partes del cuestionario en el que se les planteo a los estudiantes un problema al terminarse su tiempo límite se les dio la opción de colocar no puedo, necesito más tiempo o no puedo solo, la mayoría de los estudiantes colocaron, que solo necesitaban más tiempo lo que demostró que, no tenían problemas de autonomía

Anexo 3



Figura 9 Las estudiantes marcaban las caras de los cuerpos geométricos para igualar la figura que se les había presentado al inicio de la secuencia.

Anexo 4

¿Qué se busca?	VIERNES 8 DE NOVIEMBRE DE 2019	RECURSOS	EVALUACIÓN
<p>Que concluyan que la medida depende del tamaño de la unidad utilizada, al cuestionar la idea de que si una longitud mide más pasos es más larga.</p>	MATEMÁTICAS	<p>COLECTIVO Unidades de medida(listones)</p>	
	<p>APRENDIZAJES ESPERADOS</p>		
	<p>Que el estudiante SITUACIÓN PROBLEMÁTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construya en parejas una serpiente que mida lo mismo que la de Mónica y Pedro, respondan cuál cree que es más larga es más larga. Comente si todas las réplicas de la serpiente de Ana medirán lo mismo al igual que las de Pedro. • Argumente por que las tiras que elaboraron no miden lo mismo. <p>CONFRONTACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elabore una tira con la unidad de medida (paso de Pedro y Mónica) que la docente proporcionará, en base a esto comente si su paso era más grande o más pequeño que el de pedro y Mónica. • Explica en tu cuaderno cuál es la serpiente más larga y por qué <p>INSTITUCIONALIZACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concluyan que la medida depende del tamaño de la unidad utilizada. 		

Figure 10 Ejemplo de secuencia didáctica

Anexo 5



Figure 1 Niños trabajando con dinero didáctico; en la actividad los restaurantes los niños utilizaron monedas y billetes para simular una compra de comida, como se observa en la foto los estudiantes también tuvieron acceso a notas de remisión para hacer el cobro a los clientes que visitaban su restaurante. De igual forma se diseñó un menú en blanco que los niños modificaron con sus propios precios y alimentos.

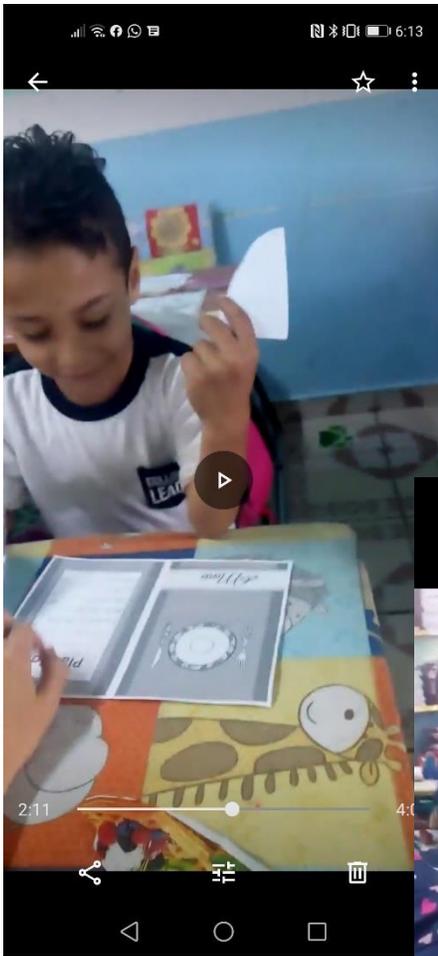


Figura 11 En las capturas se muestra a los estudiantes participando durante el juego incluso algunos estudiantes que normalmente no lo hacían.

Anexo 6

Figura 12
Estudiantes
utilizando
un listón
como
unidad de
medida

