



BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ.

TITULO: Ambientes de aprendizaje colaborativos y
herramientas matemáticas para la resolución de problemas en
multigrado

AUTOR: Daniel Israel Jiménez Flores

FECHA: 15/07/2020

PALABRAS CLAVE: Ambientes de aprendizaje, Trabajo
colaborativo, Resolución de problema, Intervención docente,
Multigrado.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DEL ESTADO

SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

BENEMÉRITA Y CENTENARIA

ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

2017



2019

**“AMBIENTES DE APRENDIZAJE COLABORATIVOS Y HERRAMIENTAS
MATEMÁTICAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN MULTIGRADO”**

PORTAFOLIO TEMÁTICO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

PRESENTA:

DANIEL ISRAEL JIMÉNEZ FLORES

TUTORA: DRA. ELIDA GODINA BELMARES

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

NOVIEMBRE

2019



**BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ
CENTRO DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA**

**ACUERDO DE AUTORIZACIÓN PARA USO DE INFORMACIÓN DEL DOCUMENTO
RECEPCIONAL EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA BECENE DE ACUERDO A LA
POLÍTICA DE PROPIEDAD INTELECTUAL**

**A quien corresponda.
PRESENTE. –**

Por medio del presente escrito Daniel Israel Jiménez Flores
autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la
utilización de la obra Titulada:

Ambientes de aprendizaje colaborativos y herramientas matemáticas para la resolución de problemas
en multigrado

en la modalidad de: Portafolio temático

para obtener el

Grado en Maestría en Educación Primaria

en la generación 2017-2019 para su divulgación, y preservación en cualquier medio, incluido el
electrónico y como parte del Repositorio Institucional de Acceso Abierto de la BECENE con fines
educativos y Académicos, así como la difusión entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras
personas, sin que pueda percibir ninguna retribución económica.

Por medio de este acuerdo deseo expresar que es una autorización voluntaria y gratuita y en
atención a lo señalado en los artículos 21 y 27 de Ley Federal del Derecho de Autor, la BECENE
cuenta con mi autorización para la utilización de la información antes señalada estableciendo que se
utilizará única y exclusivamente para los fines antes señalados.

La utilización de la información será durante el tiempo que sea pertinente bajo los términos de los
párrafos anteriores, finalmente manifiesto que cuento con las facultades y los derechos
correspondientes para otorgar la presente autorización, por ser de mi autoría la obra.

Por lo anterior deslindo a la BECENE de cualquier responsabilidad concerniente a lo establecido en
la presente autorización.

Para que así conste por mi libre voluntad firmo el presente.

En la Ciudad de San Luis Potosí. S.L.P. a los 21 días del mes de enero de 2020.

ATENTAMENTE.

Daniel Israel Jiménez Flores

Nombre y Firma

AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES



BENEMÉRITA Y CENTENARIA
ESCUELA NORMAL DEL ESTADO
DIVISION DE ESTUDIOS
DE POSGRADO
SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

San Luis Potosí, S.L.P., noviembre 14 de 2019.

Los que suscriben, integrantes de la Comisión de Conversaciones Públicas y Tutor(a) del Portafolio Temático, tienen a bien

DICTAMINAR

Que el(la) alumno(a): **DANIEL ISRAEL JIMÉNEZ FLORES**

Concluyó en forma satisfactoria, y conforme a los lineamientos técnicos y académicos, el documento de portafolio temático titulado:

**AMBIENTES DE APRENDIZAJE COLABORATIVOS Y
HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS PARA LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS MULTIGRADO.**

A resolución de los suscritos, y una vez llevada a cabo la fase de lectura del portafolio temático, así como su presentación en la conversación pública, se determina que reúne los requisitos para la obtención del grado de **Maestra en Educación Primaria**.

Atentamente

LA COMISION



Francisco Hernández Ortiz
Director General

Dra. Erida Godina Belmares
Directora de Posgrado

Dra. Erida Godina Belmares
Tutor(a) de Portafolio Temático

2019, "Año del Centenario del Natalicio de Rafael Montejano y Aguiñaga".

INDICE

1. Una mirada a mi investigación	4
2. Detrás del ser docente, la historia como persona	10
2.1 Huellas de vida, sello de la existencia	11
2.1.1. Familia, mi primer acercamiento a la colaboración y las matemáticas.	11
2.1.2 Primeras vivencias educativas.	13
2.1.3 Experiencia como un docente en formación	15
2.1.4 Primeras experiencias en el servicio	16
2.1.5 Formación continua para la transformación de mi práctica	19
3. Filosofía docente: razón de ser	20
4. El contexto comunitario, institucional y áulico: Escenarios sustantivo del ejercicio docente	25
4.1 Los Retes: El entorno social como factor en el aprendizaje	26
4.2 Radiografía del escenario institucional.	29
4.3 El aula: elemento facilitador del aprendizaje	33
5. Una aproximación a la resolución de problemas, el uso de herramientas matemáticas y los ambientes de aprendizajes colaborativos	39
5.1 Demandas y necesidades de generar ambientes colaborativos para favorecer la resolución de problemas matemáticos	39
5.1.1 Resolución de problemas matemáticos: problemática de gran impacto.	40
5.1.2 Los Retes: planteamiento de la problemática.	42
5.1.3 Pregunta de investigación y planteamiento de propósitos.	51
5.2 Construcción teórica acerca del tema de estudio.	52
5.2.1 Ambientes de aprendizaje	52
5.2.2 Trabajo colaborativo en los ambientes de aprendizaje	54
5.2.3 Las herramientas matemáticas en la resolución de problemas.	56
5.2.4 Resolución de problemas mediante el trabajo colaborativo y herramientas matemáticas	61
6. Ruta metodológica: El camino hacia la transformación de mi práctica a través de la investigación	64

6.1 Enfoque y alcance metodológico.	65
6.2 La profesionalización docente mediante la reflexión en la investigación	68
6.3 Portafolio Temático: una herramienta para construir la investigación.....	69
7. La puesta en marcha de mi transformación docente.....	80
7.1 Análisis de la práctica: Introduciendo a la multiplicación	81
Sesión uno: Utilizando la multiplicación	82
Sesión dos: Multiplicación mediante representaciones gráficas.....	91
7.2 Análisis de la práctica: Un nuevo camino a la colaboración y la resolución de problemas contextualizados.....	101
Sesión uno: Construyendo el concepto de fracción mediante el reparto	103
Sesión dos: ¿Por qué este número se llama fracción?	112
Balance final de la segunda intervención.....	117
7.3 Análisis de la práctica. El redescubrimiento de la suma y la resta en la resolución de problemas contextualizados.....	120
Recapitulando la adición y sustracción.	122
¿Cuál es nuestro avance?	129
Una cercanía al uso de la suma y la resta en nuestra vida diaria	131
Una mirada a mi intervención mediante la evaluación	138
7.4 Análisis de la práctica. Diferentes estrategias para la resolución de actividades contextualizadas de reparto.	143
A repartir se ha dicho.....	145
La siembra y cosecha, un lugar donde se ha repartido.....	147
Resultados de esta intervención.....	157
7.5 Análisis de la práctica. El aprendizaje de una herramienta matemática llamada división mediante diferentes estrategias	162
Recordamos cómo repartimos.....	165
Construyo algo nuevo con lo que ya sabía.	166
Una sesión de matemáticas articulada con Educación Física.....	171
Círculo motriz matemático.	173
¿Qué nos deja esta intervención?	177
7.6 Análisis de la práctica. La colaboración en la feria de las matemáticas para la resolución de problemas.	183

Teatro inicial.	185
¿Cómo se llevará a cabo?	188
La Educación Física en las matemáticas	189
La ruleta de operaciones - 100 alumnos dijeron	193
Evaluación de intervención.	198
7.6.2 Reflexiones y resultados finales de la intervención educativa.	203
8. Conclusiones	210
Respuestas a la pregunta de investigación.	210
Los propósitos investigativos.	212
Conclusiones personales finales.....	217
9. Mis experiencias y futuro profesional e investigativo.....	220
Un punto de partida para seguir transformando la vida profesional.	220
La profesionalización docente a través de la investigación	221
Nuevos retos de mi experiencia.....	222
10. Referencias.....	224

1. Una mirada a mi investigación

Apreciado lector:

No conozco la forma en que este Portafolio Temático ha llegado a tus manos, pero creo que no ha sido una coincidencia, no sé tus intereses o necesidades, pero lo que sí sé, es que al adentrarte descubrirás que vale la pena aprender de esta experiencia docente.

Primero, quiero comenzar haciéndote unas cuantas preguntas: ¿qué piensas de las matemáticas? ¿Cómo fue esta asignatura en tu paso por la primaria? Apostaría que en casi toda tu formación no fue de tu total agrado, causas son múltiples, pero al menos la mía, se limitó a una clase donde la enseñanza de los algoritmos convencionales en las operaciones básicas era lo principal, siempre apoyado de lápiz y papel; lo cual era algo usual en las prácticas educativas. Advierto que no sólo de los noventas, la literatura refiere que estas prácticas educativas, que ponderan la repetición, se han perpetuado en modelos educativos de los años cuarenta a la fecha, situación que no ha arrojado resultados satisfactorios para los aprendices.

El presente trabajo constituye un esfuerzo docente a favor de que el alumnado ponga en práctica el uso de herramientas matemáticas en la resolución de problemas matemáticos en ambientes colaborativos, por tal motivo te doy la bienvenida al presente portafolio titulado *Ambientes de aprendizaje colaborativos y herramientas matemáticas para la resolución de problemas en multigrado*, resultado de una valiosa experiencia pedagógica, que siguió un proceso

investigativo bajo la metodología de investigación-acción a lo largo de dos semestres, mismos que me permiten afirmar que la enseñanza de las matemáticas puede dejar el carácter de difíciles, aburridas y complicadas, cuando se practican modelos de enseñanza aprendizaje socioconstructivos.

Resulta importante que sepas que, esta investigación la desarrollé en una escuela multigrado bidocente de la comunidad de Los Retes, Mexquitic de Carmona, San Luis Potosí, también mencionar que si bien tengo una corta experiencia laboral, buscaba erradicar prácticas tradicionales que venía llevando a cabo desde mi primeros pasos en la formación inicial. Este trabajo de innovación lo logré gracias a las intervenciones focalizadas y sometidas a análisis, que de manera permanente intencionaron acciones de mejora reflexionadas, basada en el enfoque de una investigación formativa.

A lo largo de la narrativa del presente documento, observarás que este trabajo documenta la experiencia de un profesor novel que ha incursionado en la investigación con la finalidad de hacer un aporte al conocimiento pedagógico, específicamente al uso de herramientas matemáticas y la creación de ambientes de aprendizaje para la resolución de problemas, bajo la orientaciones teórico-didácticas de Brousseau, (2007) y Polya (1984).

En el trabajo se integran otros elementos de la enseñanza de las matemáticas que muestra la importancia que tiene esta ciencia como herramienta para vivir en sociedad. Fue por ello que en cada una de mis intervenciones ofrecí a los estudiantes experiencias que cambiarán su visión hacia la asignatura potencializando la capacidad para apreciarlas y comprenderlas.

Surge de la reflexión de las carencias conceptuales y procedimentales de las herramientas matemáticas (suma, resta, y concepciones previas de la multiplicación) identificadas en la aplicación de un examen diagnóstico a partir de

las pruebas del Sistema de Alerta Temprana (SiSat) de los alumnos de un grupo multigrado de primero, segundo y tercer año de Educación Básica.

Las principales herramientas para confirmar la problemática y detectar los precarios ambientes de aprendizaje que se conjugaban lo logré mediante el registro anecdótico, las videograbaciones, entrevistas a los alumnos y sobre todo la observación participante.

A partir de lo enunciado anteriormente, formulé la pregunta de investigación *¿Cómo generar diversos ambientes de aprendizaje colaborativos para la resolución de problemas a través de herramientas matemáticas en un grupo multigrado?* misma que resultó un importante reto y motivación para desarrollo de este trabajo académico.

Además, en la búsqueda de ofrecer argumentos a la pregunta antes enunciada, se determinaron dos propósitos, el primero referido al alumnado a fin de *que ellos participen en la generación de ambientes de aprendizaje y resolución de problemas a través del uso de herramientas matemáticas a fin de favorecer el aprendizaje*". Mientras que el fin como docente fue el de *potencializar una intervención docente en la generación de ambientes de aprendizaje colaborativos y resolución de problemas mediante el uso de herramientas matemáticas y estrategias innovadoras para el logro de aprendizajes*.

El cuerpo del trabajo se tiene un primer apartado en el que doy a conocer la faceta más allá del aula, pero que siempre influye en ella, denominado *Detrás del ser docente, la historia como persona*, donde centro el conocimiento de mi persona como ser humano y el camino que me ha traído al presente. Rescato vivencias de mis primeros acercamientos a la docencia, el por qué de ese interés en las matemáticas, testimonios y anhelos que han construido mi presente y dan pauta para la construcción de mi futuro en la práctica docente.

Luego viene un apartado igual de relevante en donde hago explícitas el por qué de algunas acciones, así como mis concepciones de la docencia, del alumnado y de los padres de familia; los valores fundamentales que ejerzo en mi labor docente; la postura filosófica que se manifiestan en mí actuar en el aula; y argumentos que dan lugar a la *Filosofía docente: mi razón de ser*.

El apartado tres corresponde a *El contexto comunitario, institucional y áulico: escenarios sustantivos del ejercicio docente*, donde se explicita la contextualización interna y externa de esta investigación, dado que el conocimiento a profundidad de la realidad del niño y la comunidad, como su ubicación, los aspectos socioculturales, políticos y económicos, el ambiente escolar, las características de los alumnos, la participación de las familias en la escuela permite intervenir de una manera más pensada en aras de la transformación docente.

El cuarto apartado, plasma el contexto temático de la investigación lleva por nombre *Una aproximación a la resolución de problemas y los ambientes de aprendizajes colaborativos*; apartado que te dará una orientación teórica del tema a partir de los planteamientos de Brousseau, Polya, Pogglioli, Johnson, Johnson y Holubec. En el mismo apartado se presenta de manera puntual dónde surge la problemática, la relevancia de ésta en mi aula, un panorama de la problemática en diferentes niveles educativos, así como la pregunta y propósitos de investigación que rigen este documento de investigación.

En el quinto apartado describo la *Ruta metodológica: el camino hacia la transformación de mi práctica a través de la investigación*, en el mismo planteo el recorrido metodológico para la construcción del Portafolio temático, partiendo de la descripción del tipo de investigación realizada, la problemática que se atiende, las etapas de construcción (recolección, selección, reflexión y proyección) enfocadas al camino reflexivo a través de la reflexión y análisis de artefactos, la forma en que recupero las fases del ciclo reflexivo de Smyth (descripción, información,

confrontación y reconstrucción) resaltando la teoría, el equipo de cotutoría y tutora dentro del Protocolo de Allen (2000), para finalizar explicitando la relación entre la investigación formativa, el enfoque profesionalizante y el portafolio temático.

Concluidos estos apartados, tendrás un conocimiento contextualizado que te permitirá poder hacer lectura del siguiente apartado denominado *La puesta en marcha de mi transformación docente*, donde plasmo seis análisis de intervenciones focalizadas en el uso de herramientas matemáticas para la resolución de problemas matemáticos mediante la creación de ambientes de aprendizajes colaborativos en el aula. Quiero que sepas que sólo muestro seis análisis porque fueron los que seleccioné dada su significatividad y relevancia en los fines de investigación antes referidos. Cada análisis da cuenta de los principales resultados, hallazgos y la experiencia pedagógica que tuve, en busca de dar respuesta a mi pregunta de investigación, y generar aprendizajes en los alumnos.

Es importante que conozcas que la intervención docente se revisó bajo el proceso cíclico y reflexivo que propone John Smyth cit. En Villar Ángulo (2000), en conjunto con mi equipo de tutoría y tutora, bajo el Protocolo de Focalización de Allen (2000), permitieron deconstruir, reconstruir y fortalecer mis intervenciones a partir de una *descripción* clara de mi actuar, con *información* acerca de mi acción docente, tratando de identificar el por qué de mis acciones, así como la *confrontación* con el equipo de cotutoría y autores del tema de estudio, de la intervención pedagógica, del conocimiento del nivel, entre otros; acciones que sin duda desempeñaron un papel importante respecto a las causas de mi ejercicio docente y la retroalimentación cálida y fría de mis iguales, fases que de manera cíclica dieron lugar a la *reconstrucción* de mi actuar, encauzando todo aquello que podría cambiar en mi intervención docente.

Continuando con el apartado de *Conclusiones*, doy cuenta del término de esta importante experiencia investigativa concretando los principales hallazgos,

resultados o aspectos personales a los que llegué, y que me ayudaron a dar respuesta a la pregunta de investigación y los resultados que obtuve respecto a la implementación de estrategias que propiciaran la resolución de problemas matemáticos, sin dejar de reflexionar los retos que sigue enfrentando mi práctica.

En las líneas destinadas a la *Mis experiencias y futuro profesional e investigativo* encontrarás nuevos cuestionamientos que surgieron al final de la investigación, mismos que podrían ser caminos para el mejoramiento de la experiencia docente. Destaco la innovación y hago una descripción de cómo vislumbro mi crecimiento profesional al término de la maestría, y planteo hipótesis respecto a un futuro posible.

El último apartado es de *Referencias* que dan sustento a esta investigación, y que se encuentran a lo largo del presente documento, las cuales forman parte de un apartado importante para esta investigación, así como para otros investigadores.

Para finalizar, quiero que sepas de manera general que en este documento plasmé importantes situaciones de éxito, así como los retos que enfrenté, y la inexperiencia en un aula multigrado, el desconocimiento de estrategias para la resolución de problemas, la desconocimiento para realizar un análisis metodológico de una secuencia didáctica focalizada, entre otros.

Estimado lector, te invito a aventurarte en esta experiencia de un docente investigador novel, la cual es un aporte para el campo del conocimiento, en específico para la resolución de problemas matemáticos, la creación de ambientes de aprendizaje colaborativos, y estrategias en un aula multigrado que estoy seguro te agradecerá.

2. Detrás del ser docente, la historia como persona

Conocerse a uno mismo es la tarea más difícil porque pone en juego directamente nuestra racionalidad, pero también nuestros medios y pasiones. Si uno consigue conocerse a fondo, sabrá comprender a los demás y la realidad que lo rodea.

Alejandro Magno.

En el complejo proceso de autoconocimiento, sin duda existe una persona común, la cual posee un pasado que le ha permitido ser quien es ahora. Aunque, en numerosas ocasiones no sabemos reconocernos a nosotros mismos, por lo que limita comprender con eficacia nuestras acciones y afrontar nuestro día a día, sobre todo en el campo profesional.

En la construcción de un Portafolio Temático, resulta sustantivo que el docente se conozca e identifique los momentos de su vida que lo han llevado al lugar donde está, permite entender el por qué de las acciones que realiza en su hacer cotidiano (Villar, 1999).

En este tenor, en el presente apartado pongo de manifiesto mi historia personal y profesional, en donde explico situaciones que marcaron mi vida y me han ayudado a evolucionar como docente hasta presente. Los planteamientos hechos, la reflexión conseguida y retos que encuentro, redimen la esencia de las acciones profesionales y personales que he construido a través de mis experiencias porque sin duda éstas han marcado mi ejercicio docente.

2.1 Huellas de vida, sello de la existencia

Dicen que nuestras experiencias de vida son nuestras mejores enseñanzas, y que nuestro presente es nuestro mejor maestro, ya que el hoy forja tu mañana, y el ayer forjó lo que eres hoy. Pero considero que, ante todas las cosas, el conocerse a sí mismo permite aprender de los propios errores y aciertos que posibiliten la conformación de la existencia.

Durante mi vida, las distintas experiencias han formado a una persona con principios, ideales, valores, tradiciones, costumbres y libertad que reflejan el ser humano en el que me he convertido diferente a los demás. Mi nombre es Daniel Israel Jiménez Flores, nací un 27 de junio de 1995, en la ciudad de Rioverde, San Luis Potosí. Soy el menor de cuatro hijos; de la unión de Gustavo y Norma, mis padres a los que tanto amo y que conforman mi familia, Jiménez Flores. A lo largo de las siguientes líneas describo situaciones que marcaron mi vida y dan cuenta de quién soy ahora.

2.1.1. Familia, mi primer acercamiento a la colaboración y las matemáticas.

González (2011) hace referencia que la familia va más allá de un vínculo sanguíneo, constituye el tipo de relaciones que se configuran entre ellos bajo un modelo de crianza y la consideración de la misma para la toma de decisiones. Advierto que en el caso de mi familia tuvimos más de un estilo, de crianza democrático con mis hermanos, pero conmigo autoritario, éste último Santrock (2006) lo describe como la “paternidad, en la cual exhortan a sus hijos a que los obedezcan y respeten, establezcan límites y controles” (p. 74). Por tal motivo en mi adolescencia viví tensiones con la forma en que mis papás me educaron, aunque hoy logro entender las razones y reconozco que la forma en que me educaron, también era necesaria, dada mi personalidad.

Mis padres fueron las personas que me iniciaron en el desarrollo de actividades deportivas, pero sobre todo quienes siempre han estado detrás de la toma de decisiones, como la selección de mi carrera, y/o el lugar en donde estudiar. Gracias a ellos construí una filosofía en la que los padres de familia requieren dedicar tiempo de calidad a los hijos.

Mi mamá ha aportado principios de valor en mi vida, me ayuda a tener los pies en el suelo, a buscar lo que pretendo, es una de las responsables de que haya tomado el reto de estudiar la maestría, ella me motiva a seguir preparándome y no temer a los nuevos retos. Producto de esa formación familiar, en mi vida profesional busco que mis alumnos tengan retos personales, los motivo para que consigan los medios para lograrlo.

Mi papá es una persona que valora lo que tiene y su mayor pasatiempo es ver películas, de las cuales suele destacar el mensaje positivo de ellas. Él fue mi entrenador en algunos deportes que practiqué. Recuerdo con agrado que él siempre hacía la analogía de que la familia era un equipo en el cual todos debemos de protegernos y actuar siempre en sintonía, por ello mi gusto por el trabajo colaborativo y mi ambición por siempre buscar objetivos.

Santrock (2006) menciona que las relaciones contribuyen al estatus de los pares y proporcionan múltiples beneficios, que van desde la amistad, ayuda física o moral, intimidad y afecto. Retomo lo que menciona la autora para entender y dar sentido a los lazos de afecto que tenemos los cuatro hermanos, quienes hemos formado una valiosa hermandad, hecho que constituye parte medular en mi vida desde que tengo memoria a la fecha.

Mi hermana mayor y mi tercer hermano, siempre tuvieron grandes habilidades en las ciencias exactas, ella Física de profesión, el tiempo que pasaba conmigo era de arduo trabajo en horas extraclase para mejorar mis bajas calificaciones en las

matemáticas, cuando ella emigra de mi natal Rioverde a la capital para realizar sus estudios universitarios, mi hermano pasó a ser mi maestro en casa, estuvo cuando pudo y, al igual que mi hermana, tenía una facilidad para explicar las matemáticas que movían mis esquemas de los estereotipos que satanizaban a las matemáticas.

Por su parte, mi segunda hermana, abogada de profesión, compartió conmigo el gusto de lo social, realmente es buena en lo que hace, su facilidad y naturalidad para expresarse ha sido una fuente de aprendizaje para mí. Aunque su fuerte no era la enseñanza, siempre tuvo logros conmigo. Fue así que mis padres y hermanos han influido en el gusto que tengo por la enseñanza de las matemáticas y en gran medida por el trabajo colaborativo.

2.1.2 Primeras vivencias educativas.

A los cuatro años ingresé al Jardín de Niños “Niños Héroe” donde desde mis primeros días reflejaba un comportamiento de hiperactividad, por lo que mis padres identificaron como una buena alternativa el deporte, decisión que marcó mi vida personal y he llevado a la acción de las aulas de educación primaria donde he fungido como maestro.

A los seis años, ingresé a la escuela primaria “Manuel José Othón”, etapa donde mi equilibrio escuela deporte me dio experiencias satisfactorias. Recuerdo con mucho agrado el tercer grado de primaria, porque marcó mi vida y el agrado por la docencia, gracias a un profesor dinámico, novedoso y sobre todo diferente quien hasta ahora es mi ejemplo y del que me siento agradecido, porque impulsó mi desempeño académico conjugándolo con el deporte.

En el lapso de tiempo de tercero a sexto grado, fui representante de mi institución en distintas disciplinas como basketball y futbol. Este último llevó a mi equipo al

campeonato de la copa Coca Cola y subcampeones del Torneo Deportivo-Cultural de la región escolar. En gran medida se me enseñó a que el trabajar en equipo era transcendental para lograr objetivos. Aunado a los logros deportivos externos como campeonatos municipales y estatales de ciclismo de montaña y participaciones de ajedrez.

Debo decir que aunque tenía éxito deportivo esa etapa de mi vida escolar no fue el mejor, esto lo atribuyo a que en los seis años de primaria tuve cerca de 15 profesores, y que la mayoría de ellos encaminados con estilos de enseñanza mecanicistas, de repetición y memorización, especialmente en las matemáticas.

Al ingresar a la Escuela Secundaria “Dolores Herrera Vda. de Richard”, mi vida daría un giro radical, me encontraba en una búsqueda de identidad (Erickson, 2000), y sumando a que se trataba de una escuela vespertina cuyo nivel de exigencia no me permitía desempeñar el deporte, que ya se había convertido en lo que más me gustaba de la vida escolar. Reconozco que mi mal comportamiento me valió cursar en el Pentatlón Deportivo Militarizado, experiencia que sin duda me forjó en disciplina y que se convirtió en una etapa complicada pero muy fructífera de mi vida, porque me ideó a concebir que el ser disciplinado permite llevar a buen puerto nuestras acciones y que es uno de los factores que actualmente pondero en mi vida e inclusive en mi aula, aunque siempre he estado en contra de ser un docente centrado en la disciplina, por lo que la flexibilidad es algo que me ayuda a establecer balance.

En el 2010 ingresé a lo que hasta hoy fue uno de mis mayores retos y lo que trazó un camino en mi vida, la Escuela Preparatoria de Rioverde, una institución con un excelente nivel académico, especialmente en las matemáticas, asignatura en la cuales nunca me consideré bueno, ocurría que en preparatoria era la asignatura de mi mayor agrado. Debo reconocer que en ese espacio formativo los profesores no eran docentes de profesión, sino ingenieros, físicos, etc. por lo que no tenían

ese tacto pedagógico (Manen, 1998), sin embargo, hacían ver tan fáciles las matemáticas que poco a poco comenzaron a llamar mi atención y cambiando mi perspectiva hacia la asignatura, al grado de preguntarme tan fáciles que son las matemáticas y ¿por qué siempre batallé en secundaria y primaria?

2.1.3 Experiencia como un docente en formación

En el 2013 emigré a la capital del estado e ingresé a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí en la Licenciatura en Educación Primaria, escuela que ahora se convierte en mi alma mater y de la cual estoy orgulloso de pertenecer.

Durante mi estancia en la institución, tuve a excelentes profesores que marcaron y sembraron una semilla de cambio y ambición en mí, entre los que destaco a la maestra Flor Ahumada García, quien me permitió tener mis primeros acercamientos a la didáctica de las matemáticas, y que trascendió para seleccionarla como mi campo de investigación. Asimismo, la maestra Margarita Ruíz Leija, otra persona que influyó en mi gusto por las ciencias y las matemáticas, así como simplificar una clase al nivel de los niños y llevarlos más allá de un libro de texto.

Aunado a estas grandísimas docentes está la maestra Concepción Ovalle, que me mostró una cara fabulosa de la docencia que me inspiraron a seguir adelante en todo momento y a seguir superándome, agregando que me dio el consejo de establecer un balance entre la rigidez disciplinar y la flexibilidad de mis acciones, mismas que llevo a mis intervenciones docentes ahora que me encuentro en el servicio docente.

2.1.4 Primeras experiencias en el servicio

Fierro, Fortoul y Rosas (2000) mencionan que todo docente debe ser capaz de matizar su historia personal y su trayectoria profesional, puesto que esto le dará un sentido de pertenencia y presencia dentro del aula. Por lo que al egresar en el 2017 de la Normal, me integré al Sistema Educativo del Gobierno del Estado, en donde ese año me remití a solo tener contratos, aunque estos me permitieron adquirir experiencia en diferentes contextos.

Tuve la oportunidad iniciar el servicio docente en el municipio de Santa María de Río, lugar donde poco a poco adquirí experiencia, y a su vez conocí la realidad de la docencia desde diferentes aspectos, como la falta de algunos servicios básicos en la institución y el desconocer completamente el contexto. Si bien, mi experiencia sólo duró tres meses, en ese corto tiempo tuve los primeros acercamientos a la identificación de una problemática que aqueja a múltiples escuelas del país, que es el bajo aprovechamiento en las matemáticas, y que desde mi aula me comprometí a dejar al grupo con un buen nivel, pero el tiempo me fue insuficiente para generar cambios, debido a que me reubicaron de escuela.

En la reubicación me llevó a una primaria de la periferia de la mancha urbana de la capital, en un turno vespertino, con un contexto hostil en donde la cultura de la población estudiantil hacia la educación solo era un mero trámite. En esta institución enfrenté una diversidad de problemas profesionales, entre las que destaco el tener en mi aula a un niño con una discapacidad intelectual (Síndrome de Down), que me exigió introducirme a nuevos campos de conocimiento y actualización para atenderlo y ofrecerle mi mejor faceta de docente.

Un segundo reto que afronté fue que llegué al grupo en el mes de enero, los alumnos ya estaban acostumbrados a trabajar al ritmo de la maestra anterior, y que cuando yo tomé la responsabilidad del mismo encontré un alumnado que

tenía un ritmo lentificado de trabajo en comparación con el resto de sus compañeros, con deficiencias conceptuales y procedimentales. Por lo que me comprometí a hacer todo lo que tenía en mis manos y fue gratificante al final de ciclo los resultados que tuvimos, ya que los logros de los menores fueron el resultado del esfuerzo de ellos en conjunto conmigo, mi dedicación y apoyo de mis compañeros de mayor experiencia, mis profesores de maestría, y colegas de estudios. Tal vivencia me ayudó a dejar una huella en mis alumnos, ejerciendo un estilo de enseñanza poco ortodoxo, porque me salía de los canones establecidos de trabajo en el aula, pero que me valió ser reconocido por los padres de familia.

Al finalizar el ciclo escolar, me vi en la necesidad de realizar de nueva cuenta el examen de oposición para obtener un lugar en el servicio profesional docente. Lo conseguí y me ubicaron en la comunidad de Planta del Carmen, en Cerro de San Pedro, donde duré un par de semanas. Aunque fue el corto tiempo, conocí como un director puede ser un fantástico líder en el trabajo en equipo; además de tener una experiencia frente a un grupo de quinto grado, en el cual tuve el reto de atender un alumno con discapacidad intelectual, producto de Síndrome de Williams, que me exigió prepararme en diferentes talleres o cursos en apoyo a niños con estas condiciones.

Al diseñar un pequeño proyecto para atender a estos chicos, recibí la noticia de un cambio de adscripción ilegítima, por un acuerdo del supervisor con una maestra, por lo que se me envió a Portezuelo, la comunidad más grande del mismo municipio que me mostraría una experiencia poco grata en la docencia, el estar por periodos en oficina que me hicieron cuestionarme acerca de mis decisiones de ser docente, ya que no me gustaba estar tras un escritorio.

En esa posición, pude identificar que la mayor problemática de la escuela eran las matemáticas, y como solicitud, fungí como docente de apoyo diseñando proyectos de intervención de matemáticas para las maestras que tenía un nivel bajo en el

SISAT, en donde comencé a vislumbrar la importancia de trabajo colaborativo entre los alumnos.

No fue mucho el tiempo que dure, puesto que en octubre del 2018, me dieron un cambio de adscripción con un nombramiento definitivo (base) en una comunidad llamada Los Retes, perteneciente al municipio de Mexquitic de Carmona, en donde actualmente laboro, espacio educativo que me ha regalado mi primer experiencia de un aula multigrado, la cual reconozco como un espacio valioso que ha puesto retos en mi profesión, pero que cada día hace que ame más lo que hago. Marchesi y Martín (2014) mencionan que “cuando un docente cambia de contexto de enseñanza... sus prácticas se modifican y un tiempo después su forma de pensar puede haberse transformado también” (p. 136), y considero que estas reubicaciones es algo que tuvo impacto en mis esquemas de enseñanza e inclusive en mi persona.

Atiendo un grupo con los grados de primero, segundo y tercero, en donde he aprendido que la vida de la comunidad impacta en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y que sus actividades económicas dependen de las matemáticas, pero que desde mi llegada detecté que en esta área del conocimiento los alumnos tenían lagunas conceptuales y procedimentales, y su habilidad de resolución de problemas era deficiente producto de su desinterés, de la pobre vinculación con la realidad, quizás por la monotonía de las sesiones llevadas a cabo por la maestras antecesoras.

Al concluir mi historia personal y profesional, me doy cuenta que las matemáticas es un área del conocimiento que ha estado presente en mi vida, sumado a que el trabajo colaborativo es un tema que ha dado sentido desde mi niñez hasta el profesional que ahora soy.

2.1.5 Formación continua para la transformación de mi práctica

Actualmente, estamos en una constante transformación social que exige múltiples cambios en el ámbito educativo, y por consecuente en sus docentes, en razón de que deben adentrarse a esas exigencias sociales para preparar a los estudiantes (Gaitán, 2008).

Estas necesidades me demandan convenirme en un docente a la vanguardia, que busca dejar huella en cualquier lugar donde labore y brindar a mis alumnos la oportunidad aprendizajes que les sean funcionales en su vida, y con ello tener satisfacciones de esta hermosa labor de ser docente.

Sumado a que mis aspiraciones de estudiar una maestría para tener una mejor preparación, al mismo tiempo de ingresar al sistema, tomé la decisión de realizar una formación continua en el posgrado ofrecido por la Normal del Estado, porque su oferta educativa cumplía con lo que pretendo realizar en un futuro, el investigar, además de que siempre he tenido la ambición de mejorar mi práctica y, como cita Marchesi y Martín, (2014) “la formación, la cooperación y la innovación son tres requisitos fundamentales para actualizar el sentido de la actividad docente” (p. 140), aspectos que cumple este programa de maestría.

Dentro de este proceso de formación de los estudios de maestría he logrado grandes transformaciones e innovaciones en mi intervención, y he aprendido diversos conocimientos mediante mis unidades académicas y mis compañeros, que durante la etapa final se fusionan para desarrollar la investigación-acción mediante el Portafolio Temático. Por lo que, una vez concluido este proceso, me vislumbro continuar con mi línea de investigación.

3. Filosofía docente: razón de ser

El sorprendente universo educativo es un cosmos sumamente complejo, que implica un sin número de características que van definiendo la identidad docente. Vaillant (2007), menciona que esta identidad profesional se va construyendo desde la formación inicial y se va transformando con nuestro ejercicio docente. En dicha construcción es muy importante considerar la experiencia de vida escolar tomando como ejemplo a nuestros distintos profesores con quienes nos hemos sentido identificados de una u otra manera.

Menciona Savater (1997), que el docente encontrará una aliada fiel que le permitirá abrir su senda y le guiará y acompañará en la búsqueda y conquista del ideal de perfección profesional, en donde maximizará sus propias potencialidades y cualidades que ejercerá en su acción docente. En acuerdo con el planteamiento del autor, la filosofía que he ido creando desde mi persona ha sufrido diferentes modificaciones. Desde que tomé la decisión de ser maestro me visualizaba como una persona con la vocación para poder realizar el trabajo que siempre había anhelado.

Reconocer la filosofía docente me permite entender lo que bien señala Pérez (2011), la educación sufre una construcción complicada, por lo que se requieren maestros que estén dentro de esta metamorfosis y con una visión amplia de los que signifiquen enseñar. Desde los primeros acercamientos a la educación, tuve cierta toma de consciencia de que era una profesión a través de la cual podía incidir y en el mejor de los casos coadyuvar en el grupo social de pertenencia, por lo que tenía un fuerte compromiso con mi elección.

Con una experiencia en ciernes, sé que el docente tiene una labor que genera un cambio paulatino, pero que éste se inicia desde mi persona. Hoy sé que tengo una gran responsabilidad con los estudiantes. Soy consciente que el alumnado tiene una expectativa desde el momento que ingresan al aula.

Soy un docente con sumo interés y deseo de dejar huella posible con el ejercicio de la docencia. Soy un profesional que considera valioso tener la *vara alta*, para que mientras busco ese objetivo, disfrute de los vaivenes en el camino. Considero que los niños son mi motor para lograr esta meta y cambiar la sociedad, generación a generación.

Afirmo que como educador práctico bajo una filosofía docente humanista que he ido adoptando con pleno convencimiento a lo largo de los años de vida que tengo, advierto que me he ido transformando con las experiencias y que es así como hoy he conformado mi personalidad. Mi familia ha sido un pilar en tal construcción porque me ha enseñado a construir mis ideales a partir de principios y valores como el respeto, la responsabilidad, honestidad y la humildad; los cuales me han ayudado a abrir puertas para refrendar mi compromiso en el nada sencillo oficio del trabajo docente.

Sé que el respeto es base de múltiples acciones, es un valor que cuesta practicar, pero siempre intento instruirlo para obrar con el ejemplo. La humildad, pues el ser docente no me hace más que ninguna persona, y es un valor que he aprendido de mis padres, pues es lo que te caracteriza y con lo que verdaderamente ganas batallas. Respecto a la honestidad y la responsabilidad, los asumo como base para cumplir el trabajo docente y para ejercer mi labor de maestro en educación primaria.

De igual forma, siempre tengo mis creencias religiosas como parte preponderante de mi profesión, debido a que creo fielmente que existe un Dios que tiene un plan

para nosotros y soy el medio para obtener lo que uno anhela, hecho que me da seguridad en lo que creo.

Otro aspecto importante, es que me he ocupado de crear una imagen activa de un docente que le agradan las experiencias nuevas, la puesta en marcha de riesgos y sobre todo, el disfrute e interés del alumnado, por lo que me visualizo como un docente decidido a buscar, indagar y sistematizar en el aula. Me concibo como alguien jovial y amistoso, que busca crear un ambiente potencial para el aprendizaje, capaz de generar una relación interpersonal de confianza con y entre los alumnos. Esta forma de ser, sentir y hacer la docencia me ha dado grandes resultados de desempeño académico y disciplinar en el alumnado.

Soy una persona alegre y divertida, esa parte sin duda la llevo a la práctica, es algo que caracteriza mi estilo de docencia. Advierto que puedo obtener provecho de esas cualidades y hacer con esas capacidades las mejores herramientas de trabajo, que logren una sonrisa en los niños, hecho que para mí es una de las mayores satisfacciones de esta hermosa profesión docente.

En lo que al alumnado se refiere, yo los veo como el recurso humano principal, debido a que practico la docencia creyendo que no existe alumno malo, habemos maestro ineficientes. Reconozco que uno como profesor existe la virtud de tener acceso a la transformación de los niños, considero puede marcar la vida de un menor para bien o desgraciadamente para mal.

Me gusta que los menores del grupo tengan confianza entre pares y conmigo, que disfruten aprender en el aula. Busco que ellos se ubiquen en diferentes escenarios del aula, asumo que siempre he querido enseñar como a mí me habría gustado que me enseñaran, no pretendo solo cambios físicos sino de transformaciones en valores, en interés, en aprendizajes, actitudes y conocimientos.

Asimismo, siempre he calificado la organización del aula y sus reglas como parte sustantiva en la enseñanza, pues un profesor que no mantenga un orden, no

podrá guiar al grupo. Debo decir que por algunos años de mi vida tuve formación militar, y considero que eso forjó algo mi forma de instruir. En mis creencias admito que una enseñanza que tenga demasiada flexibilidad tiene riesgos, aunque tampoco soy partidario de que el niño deba sufrir una dictadura por parte del profesor.

Es aquí donde aparece la motivación, un factor que considero indispensable en mis intervenciones, ya que he descubierto que los niños necesitan apoyo que no reciben en casa, y atender esa parte en la escuela hace que el niño confíe en ti, que ganes a los niños en su atención, que te vean como alguien que puede ayudarles, escucharlos, guiarlos y llevarlos al éxito en sus aprendizajes.

Es así que mi papel como docente no debe ser sólo transmitir conocimientos, sino ir más allá, en donde el alumno sienta deseos por aprender lo inimaginable y se sienta motivado y retado en sus aprendizajes, que lo exijan a salir de su zona de confort, y que tenga una cultura del máximo esfuerzo.

Como parte de mi enseñanza, utilizo la filosofía de Savater (2019), de educar con libertad y para la libertad, por lo que procuro dar la iniciativa a los chicos estableciendo las pautas que favorezcan la autonomía y que a su vez los motive a construir sus conocimientos. Así tomo distintos roles que van del observador o acompañante, hasta un profesor que protege, orienta y ama a su alumnado.

Asimismo, gestiono mis clases utilizando diversas estrategias de enseñanza enfocadas en un paradigma constructivista y humanista, identificando el uso de diferentes recursos didácticos, mismos que aunque sean muy simples siempre tienen intenciones de hacer clases más amenas y divertidas.

Debo señalar que de manera continua busco que mis niños siempre aprendan, pero esto me ha llevado a que en numerosas ocasiones caer en prácticas tradicionales, que he tratado evadir y que con mucho esfuerzo podré cambiar. Por ello considero de suma importancia que yo como docente constituya mis formas

de enseñar, ya que serán parte de mi esencia docente de la que tanto he hablado y que además conforman mi repertorio instrumental primordial que debe tener para obtener un mayor y óptimo resultado del alumnado que atiendo (Braivlosky, 2008; Tardif, 2004).

Respecto a mi interés por las matemáticas surge debido a que en mi paso por mi formación básica tuve experiencias de enseñanza poco agradables que concebí como aburridas, y eso mismo advierto que ocurre con mis alumnos, razón por la cual ahora que tengo la oportunidad de cambiar esa faceta esperando generar ambientes enriquecidos enseñando como considero mejor, y a su vez orientándome con la literatura del tema.

En cuanto al trabajo con padres de familia, creo que nosotros los docentes podemos incluirlos en cuantas actividades podamos. Los papás son de gran valor para el niño, son un respaldo que tenemos en casa, por lo que excluirlos o limitarlos en el proceso educativo es una situación que podría tener costo en el desempeño de los estudiantes.

De forma abierta acepto la relevancia que tiene el papel de la familia en el proceso, ellos ayudan al desarrollo del niño, a la vez que yo logro realizar mi función de manera efectiva. Tengo la certeza que a los padres hay que solicitarles tiempo de calidad para que todo fluya y podamos ver todos los frutos que esa mancuerna a favor de los niños y el propio docente.

Es así que la importancia de mi filosofía docente radica en el trasfondo de mis acciones, en el conocer la esencia que guía el diseño de actividades y mi gusto por la temática, así como el amor por la profesión que desempeño, la cual es trascendental en mi vida y durante la construcción de la presente investigación.

4. El contexto comunitario, institucional y áulico: Escenarios sustantivo del ejercicio docente

El contexto educa más que el texto.

Franz Kafka

La palabra contexto es un término polisémico proveniente del vocablo latino contextus, y que refiere el “entorno físico, o de situación, político, histórico, cultural o de cualquier otra índole en el que se considera un hecho“(R.A.E., 2019, s/p). Pérez & Gardey (2009) lo refieren como todo lo que nos rodea, desde lo físico hasta lo simbólico. Es tal su efecto nuestra vida, que múltiples autores lo ven como un factor determinante en lo educativo.

Se dice que el contexto puede llegar a impactar más en la formación de una persona, que lo que pretende la educación, por ello es trascendental el sumergirnos e indagar en el contexto social externo de nuestros alumnos, porque éste representará un medio o recurso preponderante para propiciar un aprendizaje más significativo en ellos considerando que, por naturaleza, nos adaptamos a nuestro medio y poco a poco nos vamos sumergiendo en ese ambiente en el que vivimos siendo parte del mismo.

De manera particular, en este trabajo de investigación los diferentes contextos (áulico, comunitario e institucional) me facilitaron comprender distintas situaciones que surgieron en la realización del mismo, ya que influye, dentro de mi práctica docente, en las conductas y emociones de los alumnos y fue sustantivo en la toma de decisiones para la selección de estrategias, recursos o actividades que

conllevaran a un aprendizaje significativo funcional y por lo tanto útil para los estudiantes.

4.1 Los Retes: El entorno social como factor en el aprendizaje

La práctica docente es una actividad que constantemente está influenciada por distintos aspectos de carácter político, económico, social y cultural en donde al tener ese aspecto de “social” nos revela su dinamismo, su eventualidad, sus contradicciones y formalidades.

Para Vigotsky (cit. en Bodrova & Leong, 2004), cualquier tipo de interacción social es un factor determinante en el desarrollo del niño, influye de manera directa e indirecta en el proceso de enseñanza-aprendizaje en conjunto con la cultura (personas y materiales), integrando estos factores sociales y personales que son reflejados en todas las áreas en las que se desenvuelven.

Bajo este marco de referencia, el contexto social donde se ubica en Mexquitic de Carmona, uno de los 58 municipios que conforman el estado de San Luis Potosí. Cuenta con 124 localidades y con una extensión territorial de 882.36 km². Su cabecera municipal se encuentra en la denominada zona centro del estado, a 22 kilómetros de la capital potosina (INEGI, 2010).

El escenario donde realicé las intervenciones educativas se ubica en Avenida Carlos Jonguitud Barrios, s/n, comunidad de Los Retes, perteneciente al municipio ya señalado, a 15 kilómetros de San Luis Potosí. Esta zona es considerada rural según el Consejo Nacional de Población (Conapo, 2001), y de acuerdo con la

Técnica de Estratificación Óptima de Dalenius y Hodges,¹ la considera en el límite del grado de marginación muy bajo (última o menor categoría).

El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) arrojó que de acuerdo al porcentaje de población en situación de pobreza extrema 2010, Mexquitic de Carmona es un municipio con comunidades en el rango de 25% a 50%, considerando que esta estadística recupera algunos casos que existen en la comunidad.

Asimismo, se tiene como característica el alto índice de deserción escolar con un porcentaje del 28% de los egresados de la secundaria (INEGI, 2010; CONEVAL, 2010.), teniendo como principales causas la situación económica, la dificultad con los medios de transporte y el desinterés educativo. Cabe señalar que en la búsqueda de la última razón, predomina la dificultad con las matemáticas como una causante del desinterés de la juventud y los mayores de la comunidad.

Otro punto importante de mencionar, es que la conurbación es colindante a cuatro comunidades (Agua Señora, El Rodeo, Las Moras y Los Coronado) con un aproximado de 600 familias, de las cuales solo 34 conforman parte de la población escolar. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2010), el 23% de las familias que habitan en esta conurbación son disfuncionales, referidas a que son formadas por un progenitor, en este caso madre, o son familias sin algún adulto responsable permanentemente. Mientas que el 60% restantes son nucleares completas, y el porcentaje menor de 17% son extensas (que viven con abuelos, tíos o incluso con otra familia).

Esta área es un contexto de cierta tranquilidad, en donde los niveles de delincuencia o criminalidad son bajos, esto se hace evidente al transitar por las

¹ Técnica que permite clasificar en cinco estratos o grados tanto a las entidades federativas como a los

calles de la comunidad. Aunque cabe mencionar que, aún existen ideales machistas muy arraigados en algunas familias. Estos aspectos influyen en las actitudes, emociones y conductas de los estudiantes, que eleva el nivel de agresividad de los mismos por la imitación a esta parte de la población.

En cuanto a los servicios básicos con los que cuenta la comunidad, la mayor parte de los habitantes tiene energía eléctrica. El servicio de agua potable es limitado para la población, puesto que el contexto perjudica la presión de agua para algunas familias que viven en las faldas del cerro y otras optaron por no requerir del servicio o simplemente la acarrearán de pozos o el arroyo.

El agua se obtiene por entubado, aún no se cuenta con servicio de alcantarillado y drenaje, por lo que se sigue utilizando la fosa séptica. El servicio de telefonía fija aún no llega a la comunidad, y solo se cuenta con la señal de móvil Telcel. Algunos hogares cuentan con televisión por clave Sky, y sólo existe el Internet por señal en los cibernets públicos de la localidad.

Los servicios educativos que ofrece solo son el de jardín de niños y primaria, el nivel secundaria, más usado es el ubicado en la comunidad aledaña de El Rodeo, y los que continúan con la Preparatoria, eligen entre las de la periferia de la capital potosina o la cabecera municipal. Por último, los que continúan el nivel superior se trasladan a la capital potosina.

Los servicios de transporte escasean, existen cinco rutas al día, con horario de 7:00 am, 12: 50 pm., 3:00 pm., 6:00 pm. y 7:30 pm. El principal medio que usan las familias son las motocicletas, un porcentaje reducido de habitantes cuenta con un vehículo automotriz.

En lo que respecta a los servicios de salud, se cuenta con un centro de salud comunitario, el cual sólo se abre una vez por semana, sin día en específico.

Continuamente se realizan las campañas de vacunación y prevención de enfermedades en las cuales se privilegia a la población estudiantil. En caso de una emergencia o consulta con especialista es necesario trasladarse a los hospitales de la capital.

Para finalizar este apartado, y retomando a Bedmar (2009) quien menciona que el contexto social es el lugar donde vive, aprende y se desarrolla cada persona, por lo que estos elementos tienen una relación de lo que se aprende dentro y fuera de la escuela.

Todos estos aspectos referentes al medio influyen en el comportamiento de los estudiantes por lo que tenemos que ser autocríticos y pensar en todos estos detalles, de ser necesario, incluirlos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, de lo contrario desecharlos o canalizar todo factor externo que intervenga en el aprendizaje de los escolares, pero el conocimiento del contexto nos abre muchas puertas a conocer con profundidad a nuestros chicos.

4.2 Radiografía del escenario institucional.

Taylor y Bodgan (2015), Elliot (2004), Restrepo (2010) mencionan que en una investigación el conocimiento del escenario es de suma importancia, por las características holísticas y el impacto que representa en esta tarea. En lo particular, el contexto institucional desde fines investigativos resultó trascendental, ya que como menciona Laorden & Pérez (2002), el centro de trabajo y su ambiente es un instrumento que favorece el proceso educativo, en donde las aulas son laboratorios que tienen como objetivo común el de servir al contexto en proyectos futuros. Por ello, este escenario cobra importancia y el conocimiento del mismo ayuda al cumplimiento de su misión y visión, como señala Flores (2006):

El espacio físico habla y comunica en un código que los niños perciben de manera indirecta y aparentemente imperceptible, tanto para ellos como para los adultos, los efectos de esta captación se expresan en la forma de esta, de sentir y de actuar de los pequeños ya sea para bien o para mal (p. 76).

Con este preámbulo, menciono que la institución que lleva por nombre Escuela Primaria Juan de la Barrera, importante personaje de la historia perteneciente al grupo de los seis cadetes conocidos como Niños Héroes, es una institución federal de organización multigrado bidocente que brinda la educación básica. Está adscrita a la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado (SEGE), en la zona escolar 055, con un turno matutino de 8 a 13:30 horas, fundada en 1950 por los propios habitantes.



Figura 1. Fachada de la institución. 31 de octubre de 2018.

La institución está conformada por 2 aulas que reúnen a la población estudiantil de 52 alumnos. También se cuenta con un espacio de usos múltiples, ya que es la biblioteca escolar, y a su vez utilizado como cocina escolar, en la institución se tiene el rito de que todos los lunes se realiza una vendimia para recaudar fondos económicos para diferentes fines como el proporcionar recursos didácticos o

complementar la infraestructura de la institución. Y por último se cuenta con un espacio para dirección que también se utiliza para bodega de materiales didácticos.

Una característica particular del recinto es que cuenta con tres niveles por el relieve de su ubicación, posee con accesos universales de rampas desde la puerta de ingreso. La escuela también cuenta con algunos servicios básicos como lo son luz y agua.

Además, se tiene la infraestructura de un cuarto de baño con seis inodoros, una plaza cívica, una cancha de basquetbol techada que ha sido producto de la colaboración de los padres de familia, buscando favorecer el proceso de aprendizaje de los alumnos apoyan para cumplir con las demandas de la institución.

Entre los materiales que la institución y la comunidad ofrecen, destaca el equipo de sonido, el acervo bibliográfico, una computadora de monitor perteneciente al programa de Enciclomedias, una laptop, un proyector y materiales de papelería que permiten desarrollar nuestra tarea docente con mayor eficacia mediante estas facilidades, como lo fueron en las intervenciones de la presente investigación.

La población al igual que distintas instancias gubernamentales del municipio, la consideran como una Institución prestigiosa que ha formado alumnos con excelencia académica. Se ubica en el lugar 146 a nivel estado por sus resultados obtenidos del examen del Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes 2018, ubicándose con un nivel de logro regular alto, valorado entre el segundo y tercer criterio de los cuatro totales (PLANEA, 2016).

La escuela no pertenece a ningún programa social, toda la comunidad colabora para la mejora en la infraestructura de la institución. Al mismo tiempo la primaria

cuenta con distintos programas internos a favor de la calidad educativa, en los que se destacan el Fomento a la Lectura; que poco a poco han ayudado a que los padres se integren más en el proceso educativo de los aprendices.

Los diferentes proyectos como la faena, los aseos escolares, juntas escolares, vendimia de los lunes, por mencionar algunas; hablan de la organización que la población desempeña para la mejora de la institución, en donde es importante destacar que el 98% de la asistencia siempre predominan las mujeres del hogar, debido a que en la población existe una cultura machista.

4.2.1 Las matemáticas y la colaboración en la institución y su efecto en la comunidad.

En el inicio de esta investigación, me di a la tarea de hacer un registro de observación, aplicación de encuestas, en donde es visible que la mayor parte de la población juvenil de la comunidad que deserta de su formación escolar manifiesta dificultad con la asignatura o actividades matemáticas.

Por lo que, aunque parezca una situación ajena a este dato, la escolaridad de los habitantes tiene mínimo la primaria terminada y como máximo la preparatoria. Existe una muy mínima cantidad de personas que tiene grado de Licenciatura. Esto impacta en que las expectativas de los padres hacia sus hijos sea que sepan leer, escribir y hacer operaciones básicas, porque sin duda alguna esos saberes son valiosos, pero no los únicos que llevarán su futura formación escolar, ni tampoco para la vida laboral común en ese espacio donde el oficio de la albañilería y el pequeño comercio informal son de lo más comunes. Es así que las matemáticas llegan a ser un medio para el prototipo de éxito en la población pero también una limitante para superarse.

Además, la baja escolaridad que poseen los padres y madres de familia limita la ayuda en las tareas escolares para una parte de la población estudiantil y el incumplimiento de los productos elaborados desde casa es frecuente, por lo que la

exigencia en el aula debe considerar dichas situaciones. Por lo que la escuela se convierte en el único medio para romper con la cultura de la comunidad.

Por otra parte, en la comunidad existen familias que se han encargado de fracturar la convivencia y el ambiente de colaboración en la escuela, pues inclusive los chicos saben con quién sí y no hablar. Por lo que esta investigación basada en la colaboración rompe una cultura de enemistad, y exige la participación de todos los niños, dejando las individualidades y los “bandos” de lado, y busca desarrollar una comunidad áulica con tintes de una familia que propicie la resolución de problemas y cambie dentro del aula el ambiente de aprendizaje que por mucho tiempo ha prevalecido.

4.3 El aula: elemento facilitador del aprendizaje

Las aulas son mucho más que escenarios en donde se imparte cátedra, se convierten en un lugar de múltiples interacciones sociales, complejas y dinámicas en los que continuamente se recrean de diversas maneras e inclusive se produce cultura (Herrera, 2009).

Interpretando al autor, es el espacio donde ocurren diversas acciones en busca de una mejor enseñanza y la adquisición de nuevos saberes. En muchas ocasiones es visualizada como un lugar de aburrimiento o entretenimiento por los participantes e inclusive profesores, pero más bien, es un factor didáctico que nos permite integrar y flexibilizar la diversidad de los aprendices en pro del proceso pedagógico.

Laorden & Pérez (2002), señalan que el espacio áulico es un elemento más de la actividad docente que pocos toman en cuenta; forma parte de un instrumento de aprendizaje muy valioso por ser objeto de continua reflexión y planificación.

Asimismo, se complementa su contribución con Gairín (cit. en Laorden & Pérez, 2002.) al concluir citando que el buen uso de este elemento puede facilitar e inclusive dificultar la obtención de objetivos, contenidos, actitudes y valores que el centro educativo proponga, lo que se convierte en un agente educativo que invita a una interacción social.

En lo que respecta al lugar donde llevé a cabo mi intervención, fue en el grupo multigrado de primero, segundo y tercer año. Está integrado por 25 alumnos que oscilan entre los 6 y 9 años de edad; de los cuales 13 son hombres y 12 mujeres. Se encuentran distribuidos en 5 de primero, 10 de segundo y 10 de tercer grado.

La teoría de Piaget (cit. en Santrock, 2008), establece que los niños de este rango de edad se encuentran en la segunda (preoperacional) y tercera (operaciones concretas) etapa. La etapa Preoperacional, específicamente para los niños de primero y algunos de segundo, se caracteriza por iniciar a desarrollar la capacidad de utilizar objetos de carácter simbólico, y existe dificultad de hacer reflexiones, así como utilizar la lógica; mientras que la etapa de Operaciones Concretas, se determina por el inicio del uso de la lógica y la eliminación del egocentrismo. Esta última característica es evidente en los alumnos, que comienzan el desapego de sus padres, por sentirse mayores.

Por otro lado, según Bruner (2009) y su Teoría del Desarrollo Cognitivo, para esta edad los alumnos los chicos se encuentran en una transición de la etapa de representación icónica, caracterizada por aprender mediante apoyo visual, a la etapa simbólica, donde la información se guarda en forma de código, y es adaptable, pues la manipulación es el vínculo para un aprendizaje.

Asimismo, Cabrera (2004) menciona que para el profesor, es sustantivo reconocer los estilos de aprendizaje del alumnado, ya que esto le permitirá acomodar sus formas de trabajo y traer consigo una mayor satisfacción y mejores resultados

académicos. Por lo que me di a la tarea de llevar a cabo un diagnóstico para conocer a los chicos mediante el instrumento VAK, arrojó los siguientes resultados, en cuento al estilo de su canal de percepción:

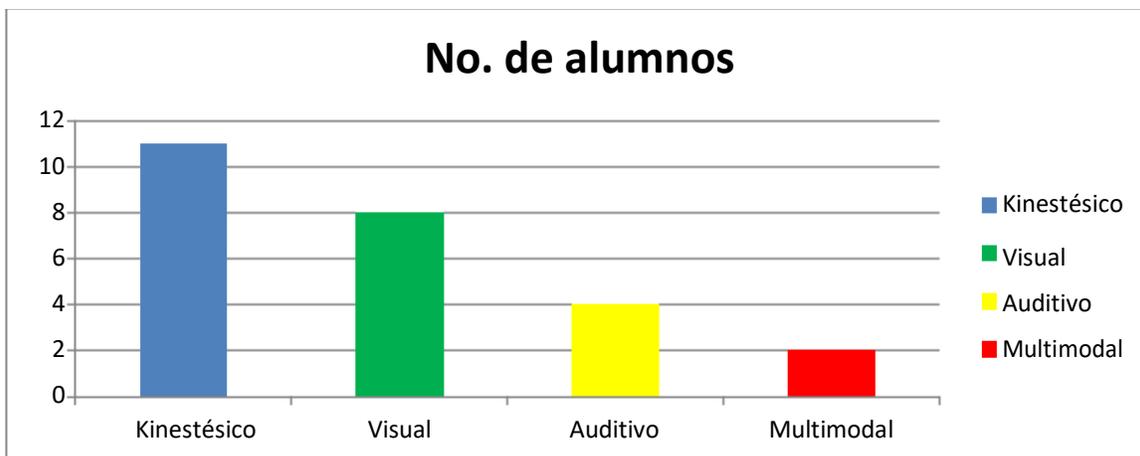


Figura 2. Gráfica de sistematización de resultados de canales de percepción.

En el grupo, es muy evidente que el canal de percepción predominante es el kinestésico o táctil, con un total de 11 alumnos, lo cual, por ser un resultado abultado fue importante enfatizarlo y hacerlo valer durante todos mis diseños. De igual manera, en el aprendizaje visual, ocho estudiantes tienen más desarrollado este canal; mientras que solo cuatro niños son considerados auditivos, y 2 niñas denominadas multimodales, ya que el instrumento ubicó dos canales en el mismo nivel.

Es así que considerar los canales de percepción permitirá ampliar el conocimiento que tenemos hacia los alumnos, estableciendo una visión más inclusiva, que debe de extenderse. Por lo que producto de un proceso de observación, aplicación de instrumentos diagnóstico e indagación, y utilizando la clasificación sugerida por el Instituto de Estudios Superiores de Educación Normal (IESEN, 2008) acerca de los niveles conceptuales en la resolución de problemas matemáticos, analizando y ubicando a los alumnos en los estadios conceptuales de la resolución de problemas matemáticos,

Nivel conceptual	Frecuencia de alumnos
Arbitrario	1
Concreto Manipulativo	1
Pictórico	7
Pictórico-simbólico	9
Simbólico con fallas de convencionalidad	2
Simbólico convencional	5

Tabla 1. Relación de alumnos y su nivel resolución de problemas.

Como se muestra en la tabla, el primer nivel de resolución es el arbitrario cuyas características son que el niño por lo general es de corta edad que aún se limita a realizar acciones sin un andamiaje y puede llegar a perder la noción de lo que hace por preferir el juego, puesto que se encuentra en una etapa del desarrollo según Piaget (Santrock, 2008) donde el egocentrismo está muy presente y tiene problemas de pensamiento. En este sólo un alumno se encuentra.

En el nivel dos se sitúa un chico, el cual es el manipulativo. Esta categoría tiene como particularidad que el niño no lleva a cabo problemas sin poseer un recurso manipulativo. Mientras que en el nivel tres denominado el pictórico o gráfico se encuentran siete estudiantes; donde a partir de la interiorización de conceptos puede representar de manera con apoyo de gráficos las acciones que considera significativas para la resolución.

En el nivel simbólico, en donde los alumnos pueden llevar un procedimiento empleando convencionalidad pero sin tener un dominio. Principalmente en esta etapa el niño comienza a usar lógica y su maduración de pensamiento se comienza a desarrollar. Aquí se ubican nueve alumnos. Continúa a este nivel se encuentra el simbólico con fallas de convencionalidad, donde los alumnos poseen

mayores conocimientos del nivel pasado, pero que solo se diferencia en que utiliza más herramientas de solución, aunque falla en la identificación de alguna comprobación, y en donde se sitúan tres alumnos con posibilidad de transición.

Por último se encuentra el nivel simbólico convencional, en donde los chicos tienen un amplio nivel de razonamiento y abstracción, así como en la adquisición de algoritmos canónicos. Son cinco niños que tienen este nivel, y sus capacidades alcanzan para poder ser utilizados para monitorear a otros compañeros.

Cabe señalar que el estadio en estos niveles no es de manera ordenada, sino que puede brincar de niveles, debido a que el alumnado puede desarrollar mayores capacidades de razonamiento matemático que favorecen a su proceso de resolución.

Cambiando el orden de ideas, las orientaciones de socialización del grupo prevalece la cooperativa, con un total de 15 estudiantes, en cuanto al resto, su aprendizaje se da más de forma individual. Por lo que el grupo es flexible a la temática de investigación, buscando erradicar esas prácticas individualistas que traen diferentes conflictos.

El ambiente de trabajo que se produjo fue de confianza y amistad, llevando a cabo, ante todo, una relación interpersonal discente-docente de comunicación, cordialidad y respeto, beneficiando la inclusión, estableciendo límites y la disciplina.

Hoy en día, el Programa de Estudios 2011 de todos los grados de educación básica, así como lo derivado del transitorio Modelo Educativo 2017, exige al docente tomar un papel como guía y orientador en el proceso educativo, siempre dejando al alumno como centro del proceso anteriormente mencionado, y que lo

incite a la necesidad de adquirir el sentido de aprender para ser un individuo competente ante las situaciones de la vida.

En lo que al aula como medio físico respecta, lleva el nombre de Juan Escutía, y tiene una medida de quince por cinco metros en un tipo de aula tradicional amplia. En cuanto al mobiliario, cuenta con un total de 14 mesas y 25 sillas, tres pizarrones blancos, el escritorio, lámparas de neón y algunas cómodas. Tiene cuatro ventanas que favorecen la ventilación e iluminación y diversos materiales visuales y concretos; con lo que podríamos decir que posee materiales adecuados para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Duarte (2003) y Herrera (2009) mencionan que la distribución espacial activa permite una comunicación bidireccional que puede ser grupal o individual, que facilita la posibilidad de plasmar actividades distintas y simultáneas, por la característica del grupo, centrando la atención en el docente durante explicaciones o preguntas, además que puede trabajar emparejado a sus compañeros. Agregando que es la forma en que comúnmente está organizada el aula, se modifica según las características que demanden las consignas, ya que se propician diversos ambientes de aprendizaje a favor de los pupilos, y hasta el mobiliario interviene en este fomento por su simple uso.

Es así que el tomar en cuenta los datos y reflexiones antes planteadas favorece en grandes cambios, como en la salud de los mismos y hasta funge como generador del tratamiento a la diversidad en cualquiera de sus aspectos: intelectuales, afectivos, relacionales, motrices (Laorden & Pérez, 2002, p. 136)

5. Una aproximación a la resolución de problemas, el uso de herramientas matemáticas y los ambientes de aprendizajes colaborativos

Siguiendo el proverbio chino que: “siempre que haya problemas, siempre existirá una solución”, pero antes de solucionar, debemos de identificar la problemática. Es así que en el siguiente apartado se describe la identificación y justificación de la problemática detectada en el grupo de primero, segundo y tercer grado de una escuela multigrado, así como la relevancia de este en un contexto internacional, nacional y áulico.

Asimismo, se plantean los propósitos que se pretende lograr y la pregunta de investigación a responder que guiará este proceso. De igual manera, describo el tema de estudio y plasmo el marco teórico del que se derivó y definió la conceptualización del contenido y la problemática de esta investigación.

5.1 Demandas y necesidades de generar ambientes colaborativos para favorecer la resolución de problemas matemáticos

Las matemáticas son una rama del conocimiento preponderante para el ser humano, nos han permitido entender el mundo e incluso es un medio de adaptación. La funcionalidad de este saber trasciende las paredes del aula o cualquier lineamiento legal.

La formación en esta rama de la ciencia, permite a los individuos tener los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan enfrentar los problemas de su cotidianidad con éxito, tal como menciona el propio Programa de Estudios

2011 y los Aprendizajes Clave 2018, la experiencia que vivirá el alumno durante esta formación dará pauta para crear las concepciones hacia este campo de estudio.

La revisión y actualización, en este campo del saber invita a identificar que las matemáticas en educación básica son un mundo maravilloso de experiencias que dependen del profesor, puesto que los enfoques memorísticos prevalecen y los esfuerzos de mejorar estas prácticas son diversos pero algunos no están bien fundamentados y algunos otros están por concretarse.

Por desgracia, la propia sociedad se ha encargado de construir diversos paradigmas en el imaginario colectivo a partir de sus experiencias que las relacionan con la monotonía y mecanización. Es así, que los docentes deben tener perfectamente claro las estrategias y habilidades que contribuyen a la mejora del rendimiento del aprendizaje, puesto que, como Monereo menciona (2010), este no se construye de manera espontánea.

Es así que, los ambientes colaborativos son trascendentales en la resolución de problemas, ya que van en armonía con el marco legal del enfoque de la asignatura, además de las necesidad de propiciar ambientes que potencialicen el aprendizaje y hagan de los conocimientos, saberes funcionalidades para la vida.

5.1.1 Resolución de problemas matemáticos: problemática de gran impacto.

A través de la historia, los planes y programas de estudios han sufrido transformaciones con el fin de mejorar los resultados del alumnado, en donde se contradicen, ya que no toman en cuenta el contexto ni el interés de los alumnos, y solamente maquillan la realidad de los pésimos efectos. Pero así como cambian la sociedad y los programas, las nuevas concepciones en la enseñanza de las

matemáticas han exigido cambios, se trata de entender y atender una nueva forma de acción en la mediación del docente que debe cambiar, porque la falta de generación de ambientes de aprendizaje nos lleva al mismo lugar en el que estamos.

Las pruebas estandarizadas muestran que la enseñanza de las matemáticas, y en lo particular la resolución de problemas ha sido por Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), mediante su prueba PISA (Programa Internacional de Evaluación de los Estudiantes) con resultados de 408 puntos que ubican a los estudiantes en México muy por debajo de los 490 puntos de la media según la OCDE, la ponderación obtenida coloca nuestro país en el fondo de la tabla por debajo de países como Trinidad y Tobago y Tailandia (Reina, 2016).

En el mismo orden de ideas, el informe del Plan Nacional para la Evaluación de la Educación evidenció resultados en los cuales, el 60.5% de los alumnos tuvieron un nivel I o insuficientes, lo que es igual a que reprobaron el examen, el 18.9% alcanzaron un nivel II o apenas satisfactorio, el 13.8% un nivel III o satisfactorio y solo el 6.8% un nivel IV o sobresaliente (PLANEA, 2016).

Ante los desalentadores resultados de las competencias en matemáticas, las prioridades urgentes de la educación básica se encuentran en la mejora de los aprendizajes, enfatizando en el Modelo Educativo (2017), la gestión del docente, así como en la acción pedagógica centrada en generar ambientes de aprendizaje en donde el uso del juego y la búsqueda de los intereses de los alumnos sea el nodo de las estrategias que den pauta a los fines educativos en el campo de las matemáticas.

Expresado en planes y programas del referido modelo educativo, se configura una gama de intenciones derivadas de la propia política educativa, de las pruebas OCDE, y de la demanda social, sin embargo esas intenciones no tienen marco de acción sólido, en razón que no existe claridad de que tales fines sean los que

permean la intención educativa de un planteamiento futuro en 2019, pero sobre todo porque la propuesta en el marco oficial suele expresar intenciones, que no son fáciles de llevar a cabo.

La concreción de las orientaciones didácticas de la enseñanza de la matemática en este país ha constituido un reto, no superado, por los docentes, así lo indican los resultados antes referidos. Sin duda los docentes enfrentamos la ardua y difícil tarea de crear ambientes de aprendizajes simultáneo de otras actividades de enseñanza que le rodean, los tiempos que se destinan a las asignaturas, el contexto social y económico en el que se interviene, las condiciones adversas del alumnado, los trámites burocráticos que se nos exige, y muchas otras situaciones, constituyen condiciones que llevan a la mayoría de los docentes a seguir formas de enseñanza tradicionales y los ambientes de aprendizaje no se anticipan ni organizan y el pobre logro de los aprendizajes se aleja de los fines deseados.

Las prácticas institucionales centradas en la improvisación, pobre reflexión del hecho educativo, alejadas de la atención de problemas, y de la previsión de ambientes de aprendizaje enriquecidos, colaborativos y de construcción de aprendizajes conjuntos es parte de la realidad de aulas y escuelas como la de Los Retes. Tales hechos no hacen más que reproducir una cultura de la deserción o apatía escolar, que impacta en los menores, y por consecuente da continuamente los mismos resultados deficientes.

5.1.2 Los Retes: planteamiento de la problemática.

Se dice que la práctica docente está cargada de múltiples conflictos de valor que son complejos de entender e incluso aún más solucionarlos. A lo largo de mi formación básica e inicial me vi inmerso dentro de un aula desde las dos facetas, la de alumno y la de profesor, en donde reconociendo mis características personales, la generación de ambientes de aprendizaje siempre fue un tema que despertaba un interés especial. De manera personal y profesional sé que desde

tiempo atrás he acuñado la idea de atender ambientes de aprendizaje constituye una posibilidad para abrir la puerta hacia un mejor aprendizaje.

Así fue como en el inicio ciclo escolar 2018-2019 me di a la tarea de conocer las características generales del grupo a fin de indagar en las áreas de oportunidad que el alumnado presentaba, así como las propias los bajos resultados del alumnado en la asignatura de matemáticas.

El 95.2% de los alumnos de primero, segundo y tercer grado obtuvieron resultados deficientes en la asignatura de matemáticas, así como la monotonía y desinterés del alumnado antes las actividades propuestas me llevaron a retomar uno de los temas de interés profesional en el ámbito de la educación.

Bajo algunos planteamientos que sin duda cuestionaban el hacer del docente ¿Qué ocurría en el grupo con las matemáticas? ¿Cuáles eran las experiencias previas del alumnado? ¿Qué acciones había dejado de hacer el docente para que emergieran tales resultados?, ¿Qué era necesario hacer en es ese grupo?

La evidencia de la problemática con relación a la generación de ambientes de aprendizaje colaborativos la constituye el empobrecido ambiente existente en el salón de clases, donde las actividades propuestas apenas si lograron despertar el ánimo de los estudiantes, tal y como lo percibí y explico con apoyo de la siguiente fotografía:



Fotografía que recupera algo del desinterés de los alumnos del grupo por el trabajo colaborativo.

Recuperada el 18 de octubre del 2018

La evidencia me permite evocar que la consigna propuesta de mover a los alumnos pareció de interés, pero en su desarrollo comenzaron a tener conflictos con su resolución, situación que originó desacuerdos, individualidades, y exclusiones que terminaron por modificar esa forma de trabajo.

Mis primeras hipótesis al respecto, fue que los chicos asociaban el trabajo en equipo con peleas, desorganización o pláticas debido a la monotonía con la que se trabajaba con anterioridad, basado el trabajo individual y con una comunicación unívoca, en donde el docente tenía el rol protagónico. Anexando de que la rigidez de la maestra anterior pudo haber creado una experiencia no positiva, creando consigo sentimientos de inferioridad y rechazo (Erickson, 2000), puesto que al querer trabajar con ellos pude observar caras de apatía o fastidio y algunos diálogos con padres de familia me daban la razón.

En la intención de seguir indagando acerca de la situación de desinterés y las condiciones que advertí incidían en el aula, encontré trabajo aislado del alumnado, tareas que a cada menor le demandan esfuerzo e inadecuadas formas de resolución en el trabajo de la asignatura de matemática.

A fin de conocer con mayor particularidad en este aspecto observé y registré datos, uno de ellos derivó de una encuesta aplicada a los estudiantes (exclusivamente a los de segundo y tercero), los siguientes resultados informan acerca del gusto del trabajo conjunto del alumnado.

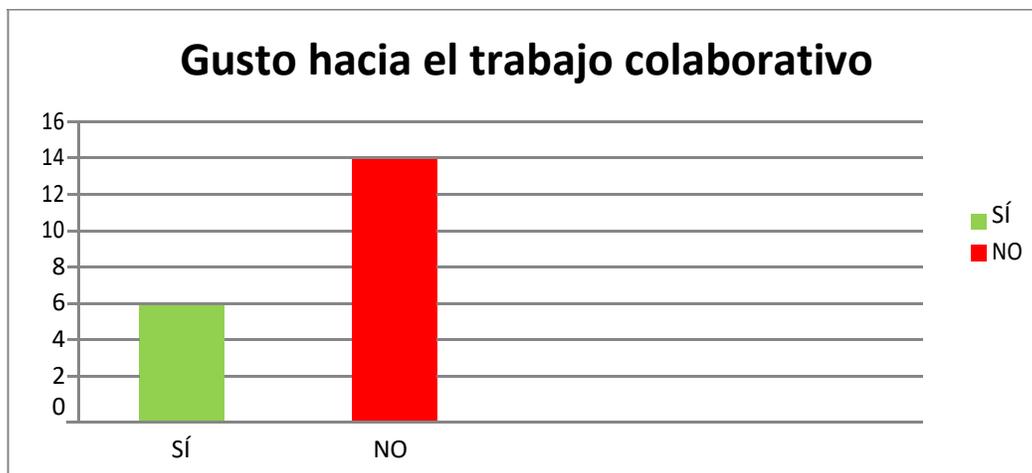


Figura 3: Gráfica resultados de la encuesta aplicada al alumnado del segundo y tercer grado.

Es incuestionable que en su mayoría, los alumnos muestran desagrado por trabajar en equipo (colaborativamente), justifican que algunos compañeros no trabajan, además de que la maestra del ciclo anterior no los dejaba trabajar así. Los menores refieren a compañeros etiquetados como los que provocan desorden en los equipos. Los niños expresan sus concepciones de rechazo al trabajo colaborativo como si su opinión se encontrara legitimada, a su corta edad.

Por otra parte, haciendo un análisis de la evaluación correspondiente al SiSat, comprendida por 10 reactivos de herramientas matemáticas², de los 24 alumnos que conforman el grupo el 16 (66.6%) se ubicaron en el nivel 3 equivalente al más bajo (Requiere Apoyo), siete (29.1%) en el nivel dos (En Desarrollo), y uno (4.3%) en el nivel 1 (Nivel Esperado en el grado), lo que muestra la problemática que existe en la resolución de problemas en la asignatura referida.

Tal análisis me llevó a comprender que ese desinterés mostrados por los alumnos hacia la asignatura de matemáticas, se debía a que presentan ausencia de saberes procedimentales (referidas específicamente a la resolución de

² Conceptualización de la suma, resta, multiplicación y división en la educación básica.

problemas), que los niños estaban haciendo una reacción en cadena en pro de los malos resultados.

Como parte de actividad investigativa, eje de acción del presente trabajo, me di a la tarea de justificar esta declaración, aplicando un listado de cuatro problemáticas en donde se requería el uso de herramientas matemáticas de las cuales sistematicé los siguientes resultados:

Número de ítem	Respuestas correctas (frecuencias)	Respuestas incorrectas (frecuencias)	OBSERVACIONES
1	6	17	En este ítem los alumnos debían identificar los datos que les proporcionaba el problema, y posteriormente realizar una resta de las dos cantidades para tener el total, variando las cantidades según el grado (primero de manera guiada). 6 alumnos contestaron de forma correcta, y el resto incorrectamente. 10 menores tenían un razonamiento acertado y en el resto no se mostró indicio.
2	8	12	A los menores de segundo y tercero se les presentó un problema de adición, en el cual los escolares debían sumar tres cantidades, dos de ellas con números con dos cifras. De los 12 alumnos contestaron correctamente, el resto de manera errónea, 8 convirtiéndose en una pregunta con resultado equilibrado, o sea El concepto de violencia familiar se ha ido desarrollando en la medida en que el tema se ha puesto en el debate y la reflexión.
3	12	13	El tercer ítem, presentaba una pregunta de

			<p>sustracción sencilla, la cual iba dirigida para alumnos de los tres grados puesto que se presentaba una situación cotidiana donde se debía restar dos números de una cifra cada uno. Los resultados fueron unos de los ítems más equilibrados.</p>
4	5	15	<p>Se presentó un ítem para segundo y tercero en donde solicitaba dos preguntas, la primera pidiendo una adición para hallar una edad total, mientras que en la segunda una sustracción para encontrar las diferencias de edad.</p>
5	4	16	<p>El resultado fue que la mayoría tuvo error.</p>

Tabla 2: Análisis de respuestas de los problemas aplicados al alumnado de primero, segundo y tercer grado.

El análisis de los procedimientos detectados y resultados obtenidos da cuenta que los estudiantes presentan dificultades en la resolución de problemas. Cabe señalar que la actividad para los estudiantes de segundo y tercero se llevó a cabo mediante binas, de las cuales, solo tres concluyeron, mientras que el resto no logró terminar la consigna en colaborativo, ya que se individualizaron en el proceso o no estaban resolviéndolos.

De igual forma, con los pequeños de primero se realizó en mesa de colaboración entre los cinco y de manera guiada, en donde pude observar la forma en que realizaban el conteo, los medios o estrategias que utilizaban, entre los que destacó el gráfico con “palitos” o “bolitas”, y en el caso de un niño tenía un conocimiento y que de los cinco niños, tres presentan una noción de la resolución de problemas y algunas alternativas de solución, mientras que uno más no mostraba una concepción previa.

Como profesional de la educación, tengo interés y deseos de coadyuvar a que la realidad de bajos resultados en el campo de las matemáticas se transforme hacia

ámbitos de logro, ante la realidad del grupo que atiendo y asumo el compromiso de buscar alternativas de atención para el alumnado, de darles la oportunidad de aprender en ambientes que favorezcan sus aprendizajes matemáticos en su medio, con sus recursos y a pesar de las experiencias previas.

Además retomo esta problemática con fines investigativos porque es de mi interés atender de manera sistemática y desde un planteamiento cualitativo mis propios retos de la práctica. Por tanto los insumos para iniciar un estudio gradual señalan que en el grupo multigrado que atiendo existen las siguientes condiciones y necesidades:

1. La poca participación del alumnado para generar ambientes de aprendizaje colaborativos.
2. Pobres resultados en la valoración de la asignatura de matemáticas, sobre todo en lo inherente a la resolución de problemas.
3. Ambientes poco propicios para el aprendizaje, debido a que la enseñanza ha sido memorística de parte de colegas docentes.
4. Apatía por las consignas propuestas en la asignatura de matemáticas.

Durante esa búsqueda, debo reflexionar en todo momento para aplicar una metodología a favor de mis alumnos, como lo menciona Schon (1998) al citar que los profesionales debemos plantar cara a la situaciones que aquejan a la sociedad, y la reflexión profunda de ello será lo que permite trazar el camino, por lo que fue indispensable acotar el problema y escenario. A ello Taylor y Bodgan (2015) aluden a que el docente ha de saber reconocer su escenario, ser un perfecto conocedor y participante para que los resultados sean más certeros.

Así ya ubicado en la escuela como escenario donde llevé a cabo mi ejercicio docente, el grupo multigrado de primero, segundo y tercer grado. Mismo que está integrado por 25 alumnos que oscilan entre los 6 y 9 años de edad; de los cuales

14 son hombres y 11 mujeres. La teoría de Piaget (cit. en Santrock, 2008), establece que los niños de esta edad se encuentran al final de la segunda etapa del desarrollo cognitivo (de cuatro), llamada preoperacional, caracterizada por el inicio del uso de objetos simbólicos, la lógica y la de inferencia.

Es importante resaltar que es un grupo diverso, culturalmente hablando, debido a que la escuela se caracteriza por recibir a niños provenientes de otras comunidades aledañas, y el grupo no es la excepción, por lo que esas multiplicidades son notorias en el aula.

Como en todo grupo diverso existen distintos intereses, costumbre y tradiciones en los alumnos, en la disponibilidad de participación de ellos y los padres de familia, e inclusive en su capacidad económica para solventar los gastos educativos; por lo que es importante valorar esas diversidades culturales y encontrar el punto intermedio para captar la atención de todos los alumnos sin transgredir ese valioso derecho a la educación.

Aunque es importante mencionar que existen alumnas con muestras de apatía permanente, que denotan que no es de su agrado abordar los contenidos de aprendizaje. Sin embargo, también esa falta de motivación e interés puede provocar una barrera para la concreción de logros educativos, de los propósitos previstos, y desinteresarse en todas las actividades propuestas, debido a que les resultará complicado o se cerrarán en intentarlo por el estereotipo en el que se tiene a la asignatura de matemáticas en el grupo. Por lo que debo buscar un papel fundamental para ellas en todas las intervenciones focalizadas.

Esta afirmación la sustento en una encuesta realizada mediante una grabación de voz el día 19 de octubre del 2018, donde se cuestionó a los alumnos sobre su asignatura favorita entre Español, Matemáticas, Ciencias Naturales y Entidad Donde Vivo, arrojando los siguientes resultados:

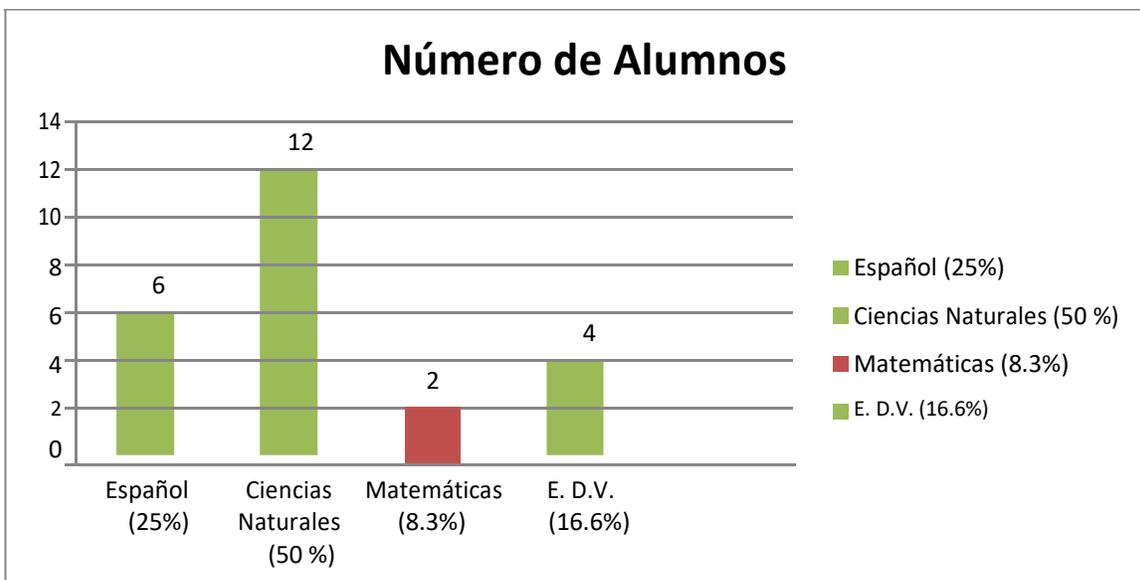


Figura 3. Gráfica resultados de encuesta al alumnado del primero, segundo y tercer grado.

Los resultados evidencian que las clases de matemáticas son las menos aceptadas, donde la mayor justificación de los alumnos es que son aburridas, ya que siempre trabajan de la misma manera. Por lo que es mi responsabilidad como docente es buscar las directrices que le permitan la generación de ambientes de aprendizaje, que son requisito del Programa de Estudios 2011, en su principio pedagógico número 1.3 que refiere a la Generación de ambientes de aprendizaje, y que vaya de la mano con el 1.1 que respecta a Poner al alumno como centro del proceso educativo.

Por lo que, ese compromiso consiste en ello, centrarnos en el alumno y en torno a él poder generar los ambientes de aprendizaje necesarios para cambiar esas concepciones de los niños y durante el proceso ir en la búsqueda de que estos ambientes propicien una mejora en la resolución de problemas, transversando en los contenidos relevantes para el logro de los aprendizajes (SEP, 2017).

Por otra parte, debemos de reconocer que un ambiente de aprendizaje según Perrenoud (2007; SEP, 2018), constituye el espacio que debe de favorecer la interacción social y no se debe ver limitado por el aula. Es así, que me planteo utilizar todos los espacios disponibles y que me sean funcionales para llevar a cabo que todos los participantes se vean beneficiados.

Debo reconocer que, las problemáticas que enfrentan los alumnos impactan en sus procesos de adquisición de aprendizajes, debido a que en el aula existen menores que se encuentran canalizados por especialistas o con un diagnóstico sin atender. Una niña con diagnóstico de mutismo selectivo, que cursa el primer grado en una escuela regular. Otro alumno con problemas de lenguaje y segregado del grupo, agregando a los niños con conflictos familiares. Es por ello que, mi tema de interés busca la creación de diversos ambientes de aprendizaje en distintos escenarios, no sólo dentro del aula, también fuera de ella, a fin de que los niños se sientan en un clima colaborativo de confianza y armonía, pero que a su vez les resulte divertido y motivante para su aprendizaje.

Con relación a los ambientes óptimos para el aprendizaje Dörnyei (2008) menciona que para generar una activación de la motivación se debe de producir un cambio frecuente en los ambientes de aprendizaje, empezando por la distribución espacial en donde exista una mayor interacción entre pares y por ende propiciar un ambiente más favorable para los alumnos, pues el hecho de cambiar las costumbres y dar más libertades, hace que sentir una mayor comodidad.

5.1.3 Pregunta de investigación y planteamiento de propósitos.

Los planteamientos que dan consistencia a la presencia de la problemática, y con base en los señalamientos y evidencias mostradas el presente trabajo académico pretende responder a la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo generar diversos ambientes de aprendizaje colaborativos para la resolución de problemas a través de herramientas matemáticas en el grupo multigrado?

A partir de lo mencionado, se plantean un propósito específico:

- *Que los alumnos participen en la generación de ambientes de aprendizaje y resolución de problemas a través del uso de herramientas matemáticas a fin de favorecer los aprendizajes en el grupo multigrado.*

A su vez, en la búsqueda de este propósito para el estudiante, me veré beneficiado debido a que favorecerá a un propósito profesional:

- *Que el docente potencialice sus intervenciones en la generación de ambientes de aprendizaje colaborativos y resolución de problemas mediante el uso de herramientas matemáticas y estrategias innovadoras para el logro de aprendizajes.*

5.2 Construcción teórica acerca del tema de estudio.

5.2.1 Ambientes de aprendizaje

Hablar de ambientes de aprendizaje es introducirse a un término polisémico, ya que existen una variedad de autores que aportan su definición y regalan una cara distinta, pero todos coinciden en algún punto. Etimológicamente, la palabra ambiente proviene del latín *ambiens* y significa que rodea, medio o cerca, no fue hasta el paso de los años que su uso geográfico y biológico que en la contemporaneidad comenzó a relacionarse en el campo educativo como lo conocemos (Duarte,2003).

Desde una mirada legal, la SEP en su más actual contribución retoma a Perrenoud (2007; SEP, 2018), autor que los conceptualiza como el conjunto de factores que favorecen y/o dificultan las interacciones sociales en un espacio físico

o virtual determinado. Podría considerarse un concepto abstracto por los elementos que implica, como el espacio o el tiempo, en donde los participantes construyen conocimientos y desarrollan habilidades, actitudes y valores.

Esta concepción permitió identificar los elementos de un ambiente de aprendizaje y las necesidades que demandaba para generar un punto de partida desde lo que los marcos legales del deber ser “proponen”, aunque en realidad me ayudó para orientar el escenario de intervención y comenzar a crear una conceptualización de la temática.

Por otro lado, Rodríguez (2014) vislumbra el término como los diversos espacios, la didáctica y los recursos con los que se desarrollan los aprendizajes. Este mismo autor entrelaza sus ideas con las que sustentaba Herrera (s/f) quien menciona que un ambiente de aprendizaje es un escenario donde interactúan y se relacionan al mismo tiempo una serie de elementos y factores que propician un aprendizaje específico.

Es así que el conjunto de elementos que menciona Rodríguez (2014) o Perrenoud (2007), Castro y Morales (2015) o incluso Duarte (2003) como el tiempo, los escenarios, los actores, la distribución espacial áulica, entre otros, pueden ser los propios alumnos y maestros, el currículo, los recursos didácticos, la distribución espacial, los espacios físicos, la metodología, entre otros. Mientras que los factores son más variados, pues pueden ir desde los aspectos culturales y la situación familiar, hasta la propia motivación, personalidad, estado de ánimo, paradigmas educativos y muchas cosas más que impactan en los actores durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

Y es que referir, un ambiente de aprendizaje implica entender además de la conceptualización, las condiciones materiales, las dinámicas en que se construye el proceso educativo tomando en cuenta todos los factores necesarios para favorecer la construcción de los conocimientos del alumnado.

En el mismo orden de ideas antes explicitadas, Duarte (2003: Andere, 2015) refiere que se debe de posibilitar la comunicación entre personas, y que con ayuda de los materiales estimulen la curiosidad, la capacidad creadora y el diálogo, virtudes que optimicen lo cognoscitivo y que considere el sentir del niño. Asimismo, Sauv  (1994, cit. en Gutiérrez, 2017) señala que, los ambientes de aprendizaje se dirigen a propiciar desafíos significativos que vayan en busca de la fortaleza de la autonomía de los estudiantes, que a través de ellos se involucren a los protagonistas de la tarea educativa para colaborar en la construcción de sus propios conocimientos, y esto genera a su vez que sean conscientes de sus acciones.

5.2.2 Trabajo colaborativo en los ambientes de aprendizaje

El trabajo colaborativo, como menciona Johnson y Johnson (1999) es “el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás” (p. 5). Por lo que un ambiente de aprendizaje siempre puede generar un espacio de trabajo colaborativo, ya que esto permitirá crear en el estudiante un cúmulo de experiencias que generarán aprendizajes mediados, como menciona Vigotsky, por puentes o incluso fenómenos sociales.

Muchas de las veces su conceptualización y/o metodología es confundida con el trabajo cooperativo por sus múltiples similitudes, sin embargo existen características específicas que los difieren, tal como se muestran en la siguiente tabla:

Trabajo en equipo	
Cooperativo	Colaborativo
Es totalmente reglado.	Estimula la libertad con límites específicos.
Se asignan los roles.	Se establecen o surgen los roles.
Se asignan las tareas y se integra el	Se da una división de tareas dentro de

producto.	un producto; o se integra el de cada integrante para formar uno solo.
Los alumnos y el profesor toman las decisiones de la agrupación.	Los alumnos toman las decisiones dentro de su agrupación.
Se focaliza en el resultado y la idea de objetivo personal.	Se focaliza en las acciones del proceso y su resultado consecuente con un objetivo en común.
Las agrupaciones son libres en número.	Las agrupaciones son preferentemente acotadas.
Dependiendo de la tarea el profesor da la iniciativa y funge como observador.	El profesor tiene un rol de mediador del aprendizaje.

Tabla 3. Cuadro comparativo del trabajo colaborativo y cooperativo.
Producción docente.

Como es visible, ambas modalidades de trabajo son procesos híbridos, flexibles y valiosos para potencializar el aprendizaje, sin embargo, es preciso mencionar que la diferencia más sustantiva es que la cooperación transita a la colaboración. Es por ello que esta metodología de trabajo colaborativo, es muy apropiada para enriquecer el aprendizaje del estudiante, debido a que propone mecanismos de trabajo en el que cada miembro toma un objetivo específico y común, con ello mientras interactúen se favorece la salud psicológica, la autonomía y la socialización.

La generación de ambientes de aprendizaje colaborativos va acorde a lo que propone el propio enfoque de la asignatura de matemáticas, (basado en el Plan de Estudios 2011 y los Aprendizajes Clave 2018), en donde se menciona que para que el alumno interiorice sus conocimientos, el docente tiene la tarea de poner a su alcance medios reglados con la intención de facilitar el aprendizaje.

Estos medios reglados o puentes deben poder ser manipulados como herramientas (no precisamente medios concretos) por ambos protagonistas del

proceso para producir una interacción y funcionamiento del mismo. Dichos medios pueden ir desde materiales didácticos como libros, libretas imágenes, etc.; hasta la mediación de los compañeros o de espacios culturales (Brousseau, 2007).

Asimismo, el propio enfoque menciona que el papel de docente como experto debe de pasar a mediador, como Dilenbourg (1996) menciona al citar que esta forma de trabajo debe catalogar al docente como un aprendiz igualitario al niño y que el enfoque de enseñanza no debe ser lineal.

Al mismo tiempo, otro papel del profesor, dentro de esta metodología, es la de crear y regular comunidades de aprendizaje que le permitirá potencializar el aprendizaje y traerá consigo un desarrollo social y cognitivo, enfoque muy acorde a los intereses de la presente investigación.

5.2.3 Las herramientas matemáticas en la resolución de problemas.

Los desafíos matemáticos son secuencias de situaciones problemáticas que demandan a los alumnos la movilización de conocimientos en la búsqueda de una resolución; por lo que constituyen un medio para favorecer nuevos conocimientos. (SEP,2015).

Estos desafíos requieren el pertinente uso de herramientas matemáticas, entendidas como el conjunto de procedimientos aritméticos formales que permiten resolver problemas, en los que involucra cantidades numéricas para llegar a una solución determinada, las cuales comprende la adición, sustracción, multiplicación y división como las básicas.

Por lo que el docente debe propiciar la progresión en el alumno de “ampliar y profundizar los conocimientos, de manera que se favorezca la comprensión y el

uso eficiente de las herramientas matemáticas” (SEP, 2011, p. 63) que evoquen en favorecer la resolución de problemas.

Por otra parte, múltiples autores proponen una conceptualización de la resolución de problemas matemáticos, en donde llegan a hacer un alegato de que sea cual sea su concepto, todas son acertadas pero son concebidas bajo un aspecto formal e instrumental. Para ello, la presente investigación se focaliza en este proceso, por lo que resulta importante situar desde las diferentes posturas matemáticas en que se diseña la misma.

Orton (cit. en Romero, 2015) define a la resolución de problemáticas como “la acción generadora de un proceso a través del cual quien aprende combina elementos del conocimiento, reglas, técnicas, destrezas y conceptos previamente adquiridos para dar solución a una situación nueva” (p. 5). A su vez, Benítez & Benítez (2014) las conceptualiza como una situación en la que aparecen, de manera implícita o explícita una o varias exigencias que requieren ser resueltas, a partir de una serie de condiciones, a través de la utilización de conocimientos y relaciones específicas.

Los planteamientos de ambos autores encaminan a conceptualizar la resolución de problemas como un proceso metacognitivo complejo que implica la conjugación de diferentes habilidades matemáticas (ya sean básicas o avanzadas) y conocimientos para crear condiciones en un procedimiento que permita dar solución a un planteamiento. Considero que como docente logro entender y asumir que fungiré como un papel de mediador y guía en crear situaciones y moderar las condiciones de resolver lo planteado.

En el mismo terreno teórico de la resolución de problemas Polya (1984) aporta que un problema es una situación inicial bien conocida, en donde es necesario

llegar a otra situación conocida o someramente esbozada mediante un proceso de resolución de cuatro fases:

- Entender el problema.
- Diseñar un plan.
- Ejecutar el plan.
- Examinar la solución.

Brousseau (2007) y Sadovsky (2008) coinciden con Polya citando que es una situación que el profesor propone al alumno para hacerle adquirir un conocimiento nuevo, por lo que dicha situación se plantea al inicio de la lección y es precisamente la solución a este problema el conocimiento que el docente quiere enseñar a los estudiantes. Sin embargo, éstos no saben que van a aprender un concepto nuevo sin una orden. Por lo que el proceso de Polya (1984) tiene múltiples puntos de coincidencia, o se encuentra implícito en la metodología de las situaciones didácticas de una clase propuesto por Brousseau (2007), que a su vez fundamenta las orientaciones para trabajar los Desafíos Matemáticos (SEP, 2015), tal y como se muestra a continuación:

Polya (1984)	Brousseau (2007)	SEP (2015)
<i>Entender el problema</i> Imaginarsé los datos, leer, reconocer información y hacer tablas o gráficas	<i>Verbalización</i> Fase de introducción, recogida de datos y asimilación de ideas	<i>Planteamiento del problema</i> Se presenta la consigna y las reglas con una contextualización.
<i>Diseñar un plan</i> Plantear estrategias de solución	<i>Resolución</i> Aplicación de conocimientos	<i>Resolución del problema</i> El alumno resuelve y moviliza conocimientos, el docente monitorea.
<i>Ejecutar el plan</i>		

Aplicar el plan siendo monitoreado		
<i>Examinar la solución</i> Revisar el proceso y resolver el problema incorporando otras soluciones	<i>Puesta en común</i> Debate y compartir nuevas ideas de lo aprendido	<i>Puesta en común</i> El docente propone y orienta, los alumnos comentan su resolución.
	<i>Institucionalización</i> Formalizar lo aprendido con ayuda del profesor	<i>Cierre de la actividad</i> El docente cierra lo comentado y media a la reflexión.

Tabla 4: Cuadro comparativo de la resolución de problemas desde diferentes metodologías (corriente inglesa y francesa) y la orientación de la SEP.

Los planteamientos de los autores permiten entender que en la escuela primaria la resolución de problemas deben ser reconocidas más allá que como una temática, sino como un proceso que será el vehículo en el cual el niño será sometido a un entrenamiento formal de la vida, por lo que el posicionamiento teórico deja acción para que el docente regale una visión del significado de aprender a resolver problemas matemáticos y su importancia bajo lineamientos específicos del cómo se debe enseñar, pues ante el analfabetismo matemático el docente debe comprometerse de transitar de enfoques, estrategias o ambientes de aprendizaje para enseñar al alumnado la resolución de problemas (que versan los desafíos matemáticos) incidiendo en una eficacia y razonamiento bajo una didáctica comprobada.

Gaulin (2010) predispone al docente para que identifique que durante el proceso a conseguir el fin, el alumno ya debe haber trabajado las habilidades básicas matemáticas (adición, sustracción, multiplicación y división), que demanda un problema, así como algunas de las habilidades de pensamiento como lo son estimar, medir, imaginar, operar, comunicar, inferir, generalizar y deducir, sin

embargo, para ello es necesario una previa conceptualización y comprensión del contenido a trabajar (Balbuena, 1998).

Sin duda la indagación teórica es valiosa, porque permite entender que el docente debe ser capaz de estimular en los estudiantes curiosidad, y el gusto por un pensamiento independiente para seleccionar con libertad las estrategias a utilizar (Polya, 1984). Por su parte, Poglioli (2009) puntualiza que las estrategias en la solución de problemáticas deben referir a operaciones básicas o avanzadas y mentales que forjaran los aprendices para pensar mediante sus conocimientos previos, la representación de la meta y los datos con los que trabajará con el único fin de transformarlo y obtener una solución.

Para la resolución de problemas se pueden emplear distintos algoritmos que conducen a su solución, para ello, el sujeto debe de reconocer cual es el algoritmo que él necesita y emplear la estrategia que él considere adecuada para la solución (Campistrous & Rizo, 2013). Para ello, se debe de tener mucho cuidado, ya que como menciona Llinares y Sánchez (1998):

La razón de que los algoritmos se puedan convertir en reglas sin sentido puede ser debido a una introducción demasiado temprana en la escuela (translación demasiado rápida hacia el manejo de símbolos sin la existencia de un esquema conceptual), pero también en algunos casos por una introducción desvinculada de un fundamento suficientemente concreto y natural a la operación (falta de la existencia de un modelo de comprensión...), los algoritmos deben ser el resultado final de la síntesis de evolución de las estrategias personales (p. 140).

Toda enseñanza debe ser contextualizada y debe ir pensada en la atención desde la Zona de Desarrollo Próximo de los alumnos, puesto que de no ser así, será muy complicado construir andamiajes en los esquemas de los alumnos, y por

consecuente, solamente ir construyendo conocimientos huecos o sin una base sólida en los estudiantes que tendrá repercusión en ciclos posteriores.

Por lo que el profesor ha de crear una clase en donde el ambiente de aprendizaje favorezca en el alumno la investigación, el descubrimiento, la desinhibición - cuando se trate de plantear preguntas o dudas - , el respeto a los compañeros, las actitudes de colaboración, entre otras.; ya que, más que enseñar a resolver problemas, es manejar las herramientas matemáticas eficientemente y es enseñarles a pensar matemáticamente para utilizarlo como herramienta (Echenique, 2006).

5.2.4 Resolución de problemas mediante el trabajo colaborativo y herramientas matemáticas

Como he mencionado en líneas anteriores, para los intereses del presente trabajo académico, el trabajo colaborativo será la estrategia fundamental para que en conjunto con los elementos y recursos cambiantes del ambientes de aprendizaje y con la parte lúdica como técnica, se pueda beneficiar el uso de herramientas matemáticas en la resolución de problemas.

Campistrous, Pérez & Cabrera (2013) citan que en las matemáticas, el trabajo colaborativo llega a ser trascendental, ya que logra mayor efectividad que el individual, debido a que los propios compañeros logran una mayor posibilidad de enriquecerse para afrontar la situación-problema. Los autores mencionan que el papel del docente puede llegar a ser multifacético, pero debe de resaltar el rol de observador de su dinámica, ya que le brindará una amplia perspectiva del proceso y a su vez para la toma de decisiones.

Los teóricos coinciden en afirmar que la creación de ambientes colaborativos por parte del docente logra más efectividad, pues proporciona enriquecer los conocimientos de los alumnos para desarrollar la capacidad de expresarlos,

además proporciona un apoyo-estímulo entre compañeros y crea mayor autonomía en los niños (Campistrous, Pérez & Cabrera 2013).

Johnson, Johnson & Holubec (1999) armonizan con la idea anterior aludiendo a que la resolución de problemas en equipo permite ejecutar destrezas en la interacción, esto ayuda en el análisis y propuesta de estrategias de solución, en donde los roles permitirán promover una resolución productiva.

Hay que señalar que el propio enfoque de la asignatura que señala que el uso de una metodología de situaciones problematizadoras de su vida cotidiana (SEP, 2011; 2017), (tiene sus bases en el socioconstructivismo de Vigotsky), propone apostar por incorporar un aprendizaje colaborativo, además de generar diversos ambientes de aprendizaje, por lo que esta investigación está en completa armonía con los marcos legales y teóricos.

Asimismo, esa relación con los marcos legales se observa con el uso de herramientas básicas matemáticas, las cuales serán un medio que se trabajará desde una transición de lo informal a lo formal, para que el alumno pueda conceptualizar y aplicar cada una de estas con libertad, y le permitan resolver las consignas que se le presenten, favoreciendo a su vez el desarrollo de competencias matemáticas, en específico Resolver problemas de manera autónoma, que por añadidura impactará en el resto de competencias establecidas (SEP, 2011).

A manera de reflexión, concluyo que la enseñanza que estamos impartiendo, específicamente en la clase de matemáticas, ha sido orientada a la acción memorística, en aras de alcanzar los mejores resultados del alumnado la enseñanza ha sido descuidada, de tal acción deriva, la inactividad en propiciar ambientes de aprendizaje pensados, inteligentes, en respuesta a necesidades del alumnado, lo que ha llevado a generar apatía por la asignatura y crear malas concepciones hacia las mismas

En este trabajo de investigación de la propia práctica el compromiso es potenciar ambientes de aprendizaje colaborativos atendiendo las necesidades e intereses de mi grupo, así como repensar en mi forma de enseñanza apegada al enfoque de la resolución de problemas, y atendiendo las particularidades de un ambiente que favorezca el aprendizaje del alumnado.

El docente debe de ser el primero en cambiar de mentalidad, viendo a las matemáticas como una tecnología más poderosa de transformación de la sociedad (Olaís, 2013) y siendo la resolución de problemas el mejor adiestramiento para incidir en este cambio.

La posibilidad no solo radica en lo que enseñamos, sino en el cómo, es por eso que la creación de ambientes de aprendizaje permite al alumno una experimentación activa, en donde se privilegia lo intelectual, y utilizando el trabajo colaborativo como artefacto de mediación hacia la construcción de los conocimientos, se podrá cambiar esa cara antagónica de la enseñanza mecanizada de la resolución de problemas, sino por el contrario generará una mayor posibilidad de desarrollar razonamientos propios y creativos.

6. Ruta metodológica: El camino hacia la transformación de mi práctica a través de la investigación

La práctica docente está cargada de múltiples conflictos de cualquier índole, mismos que provocan el reto inacabado, la incertidumbre y la oportunidad de mejora (Santos, 2001; Bárcena, 2005; Perrenoud, 2011), de manera personal considero que de esos son los elementos constantes que el profesional de la educación debe atender de manera adecuada a través de la innovación, sistematización y mejora de su propio actuar.

Al respecto, Schön (1998) menciona que todo profesional debe de tener claridad en los métodos de solución de las problemáticas que atiende, el autor del profesional reflexivo enfatiza que es necesario tener amplios conocimientos del oficio/profesión, remarcando que este ha de aplicar una teoría científica apropiada para cada situación.

En mi corta experiencia docente, de apenas dos años de servicios, me he enfrentado a múltiples conflictos que han requerido de momentos de análisis, aunque, sin embargo, reconozco que mi actuación como un docente con poca profesionalidad, así como una acción poco pensada no había sido la constante. Hoy sé que en la formación profesional y primeros dos años de servicio pasé desapercibidas situaciones que no presté la importancia por mi novatez, pocas veces alcanzaba una reflexión o sustento a mis acciones, por lo tanto los diseños se encontraban distantes de focalización para resolver una problemática.

Hoy en día, la formación en esta maestría me permitió reconocer el tipo de profesional que debo de ser, en atención a las demandas de la sociedad y del alumnado que atiende (Shön, 1998; Perrenoud, 2004; Bárcena, 2005; Santos, 2001; Villar, 1999; etc.), pero para lograrlo, he decidido seguir un proceso investigativo de mi propia práctica, mismo del cual pretendo dar cuenta en este apartado.

El proceso que viví en la construcción de la presente investigación y de éste portafolio temático fue el reto que trajo consigo y de manera gradual constantes satisfacciones, debido a que el recrear la práctica y observarla desde una óptica investigativa, me hicieron crecer profesionalmente, además de que esta modalidad de investigación me brindó la experiencia de crecer como un profesional.

Esas intervenciones encadenadas, y cada una de los momentos que existieron detrás de ellas, fueron intencionadas bajo una metodología que describo a lo largo de los siguientes apartados, donde contextualizo el tipo de investigación que llevé a cabo, la importancia del enfoque profesionalizante, las fases de construcción del presente portafolio, así como planteamientos sentidos acerca de cómo incidió en mí el proceso de reflexión y acción que perpetré para atender una problemática de mi propia práctica.

6.1 Enfoque y alcance metodológico.

Una vez identificada una problemática real, como quedó expresada y justificada en el contexto temático con la definición de la pregunta de investigación *¿Cómo generar diversos ambientes de aprendizaje colaborativos en la resolución de problemas matemáticos en un grupo multigrado?* fue posible determinar que la investigación cualitativa era la más pertinente.

La investigación cualitativa tiene como particulares el ser descriptiva y estar inmersos en la problemática, además confronta los datos empíricos que buscan dar respuesta a los diferentes objetivos de estudio y reflexión de lo realizado (Taylor & Bodgan, 2015). Además, esta metodología es comúnmente usada en las ciencias sociales, ya que es inductiva y humanista, en donde el investigador toma a las personas y el escenario como un todo, explora las relaciones sociales y representa la experiencia protagónica, en mi caso referido al grupo que atiendo, así como a mi persona.

De ahí el seguimiento de la presente investigación de corte cualitativo y de alcance descriptivo, dado que está en relación directa con la naturaleza del problema u objeto del estudio por lo que la intención radica en la transformación de la práctica docente.

La investigación-acción como parte de la investigación cualitativa, tiene como característica que es fructífera para el acto pedagógico (Elliot, 2004) y se construye a través de un proceso reflexivo que pasa a través de un desarrollo investigativo, a una práctica o acción del mismo que a su vez realiza una formación del estudiante. Además, es de gran relevancia porque permite al docente entrar a una faceta investigadora de la mano de su intervención y por consecuente brinda herramientas de autodesarrollo profesional, la intervención, el aprendizaje del alumno y crea satisfacción personal (Latorre, 2008).

Por su parte, Pereyra (2008) la vislumbra como un camino para que los profesionales de la acción educativa comprendan la naturaleza de su intervención, la reflexionen y sea la llave para mejorarla. De igual forma, puntualiza que debe convertirse en un proceso activo y focalizado en una transformación positiva de las prácticas por medio del auto-perfeccionamiento. Por tanto, su enfoque es congruente con los estudios de investigación formativa, que es una modalidad de la investigación-acción pedagógica.

Al respecto, Restrepo (2010) alude a que:

La investigación formativa puede concentrarse en las fortalezas y debilidades de un programa o curso buscando hacer un diagnóstico de lo que puede cambiarse en éstos para mejorar y si los cambios que se introducen realmente producen mejoramientos. Podemos referirnos a tal investigación formativa como una investigación centrada en la práctica que va desde el enfoque del practicante reflexivo de Schön y la metodología de la ciencia-acción de Argyris, Putna y Smyth. (p. 18)

Aunado a esto, Ramírez (2014) adiciona que puede ser polisémica, además de que tiene una característica específica: desarrollar en el sujeto capacidades investigativas que le permitirán crear dispositivos de mejora en su proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante un constante proceso cíclico de problematización, planeación, experimentación, validación, nueva reflexión y reconstrucción con mira de dar solución a eventos de la propia práctica.

Es importante puntualizar que en este tipo de investigación acción se pueden hablar de tres acepciones, la exploratoria; formación en y para la investigación acción; e investigación para la transformación de la práctica. Este trabajo de investigación hace énfasis en la última, ya que ésta consiste en que el maestro sea el responsable de la investigación de su propia práctica con la intención de transformarla. Por lo que Restrepo (2014) la visualiza como aquella investigación que se ejecuta y los hallazgos se aplican en el desarrollo para afinar y mejorar (Cerdeña, 2014).

Es por ello, que reconozco esta investigación como de crecimiento integral, debido a que articula la actividad docente y la investigación, para que con ello, exista una situación de éxito que aporte al campo educativo, y a su vez desenmascarar las áreas de oportunidad mediante un constante proceso reflexivo desde diferentes

ópticas, la del protagonista, y la de su equipo de cotutoría (Fajardo, 2004; Ramírez & Hernández, 2014; Cerda, 2014).

6.2 La profesionalización docente mediante la reflexión en la investigación

Estas investigaciones referidas a la propia práctica conservan un común denominador, llamado proceso reflexivo. Éste, brinda la oportunidad al profesional de poder generar conocimiento y comprensión para la toma de decisiones más certeras y eficaces con el propósito de articular permanentemente la investigación, la acción y la formación (Elliot, 2004).

El programa de estudios de maestría de la BECENE, ofrece a sus estudiantes un proceso de reflexión continua para favorecer el enfoque de profesionalización, el cual se reconoce principalmente por generar docentes que sepan fusionar la aplicación de la teoría con la práctica.

Tal es el caso, que los enfoques metodológicos investigativos, en la búsqueda de una transformación docente, por añadidura resultan con esta profesionalización, ya que constantemente se propicia un proceso reflexivo que utiliza a la investigación como herramienta, y emana un pensamiento creativo de estrategias para el diseño de aplicación en pro de un ciclo de mejora.

En el mismo orden de ideas, Ramírez y Hernández (2014) puntualiza las virtudes que la profesionalización trae consigo a los docentes que plasmo a continuación:

- -Orienta hacia la solución de problemáticas, facilitando el acceso a los aprendizajes en los alumnos.
- -Logra el desarrollo de competencias en las cuales se hace uso de los saberes adquiridos y reconocerse como parte de una cultura profesional.
- Capacidad de evaluar la propia práctica siendo conscientes de las situaciones que sean objeto de cambio o transformación.
- -Capacidad para resolver las problemáticas desde una perspectiva con mayor amplitud considerando a todos los actores involucrados.

- -Reconocer que todo conocimiento es progresivo y es necesario estar en formación continua y compromiso con la profesión. (pp. 72-73).

El adentrarme a este proceso mediante esta metodología de investigación, y este enfoque reflexivo ha sido gratificante ya que resulta enriquecedor no sólo en el ámbito profesional al mejorar mi actuar dentro del aula, sino también en el propio desarrollo personal.

6.3 Portafolio Temático: una herramienta para construir la investigación.

Este tipo de investigación de la propia práctica tiene como característica en común el empleo del portafolio Temático, proceso de una continua reflexión ya sea de forma individual o en pares, pero siempre guiada activamente por un profesor calificado. Es por ello que, el Portafolio Temático llega a ser una herramienta perfecta para concentrar procesos de investigación por las diferentes aristas que convergen entre la investigación formativa y este instrumento.

Nona Lyons (2003) menciona que:

El portafolio es la historia documental estructurada de un conjunto (cuidadosamente seleccionado) de desempeños y/o productos que han recibido preparación o tutoría, y adoptan la forma de muestras de trabajo de un estudiante que sólo alcanzan realización plena en la escritura reflexiva, la deliberación y la conversación. (p. 62)

Mientras que Bozu (2012) menciona que los portafolios docentes permiten ampliar la perspectiva de la propia práctica mediante la reflexión en búsqueda de una mejora en la calidad del ejercicio docente, haciendo una recolección de materiales seleccionados para dar cuenta del crecimiento o rendimiento del proceso.

En lo particular, este proceso de reflexión lo viví y construí durante las múltiples sesiones de cotutoría, con base en el empleo del Protocolo de Focalización del Aprendizaje propuesto por Allen (2000), que fue un referente significativo para el análisis de mis secuencias a través de retroalimentaciones que facilitaron indagar en la promoción de mi mejora profesional, así como en el crecimiento de la investigación.

El Portafolio Temático, como ya he señalado, brinda al profesor un espacio de completa reflexión en la construcción del mismo, en particular para los profesores noveles, como es mi caso, ya que estamos aún en construcción de nuestros esquemas de enseñanza, y es el momento en donde podemos refutar prácticas equívocas y obtener un desarrollo profesional (Danielson y Leslye, 2002).

Al respecto, Perrenoud (2011) establece que para crear una verdadera práctica reflexiva es necesario distinguir de manera permanente entre la postura reflexiva del profesional (postura personal), y la reflexión episódica de cada uno en su quehacer. Por ello, el autor menciona que para instruir en la práctica reflexiva a un principiante del ejercicio docente es necesario un mentor, que fomente y ayude a los estudiantes en formación a ver analítica y críticamente sus conocimientos, construirlos y que formen de ellos herramientas de reflexión a la realidad. Esta orientación tiene que dar como resultado un desarrollo de competencias que propicie un discernimiento entre lo que interesa y lo que sería útil o necesario para el maestrante.

Involucrarme en este proceso de profesionalización me permitió realizar mi tarea reflexiva en cada uno de las siguientes cinco fases de construcción:

1. Identificación de la problemática

Schön (1998) menciona que la actividad profesional consiste en la resolución de problemas instrumentales. Por lo que el inicio de mi proceso investigativo partió de la obtención de información de la práctica que me permitió identificar una problemática en mi aula multigrado de primero, segundo y tercer grado.

Una vez identificada, me introduje a un proceso de análisis, que permitió valorar la pertinencia del problema, así como determinar y construir pregunta de investigación, acción sustantiva que se convierte en un eje rector para la construcción del Portafolio Temático. Referente a la pregunta de investigación consideré las cualidades que sugiere Gran & Huebner (citado en Lyons, 2003)

- a) Surgió de la experiencia del aula donde llevé el trabajo docente.
- b) Puse como punto central un tema de la enseñanza.
- c) Fue de completo interés.
- d) Contribuyó a que en el proceso me fuera interesando más por la temática.
- e) Reconocer que no podríamos preconcebir respuestas.
- f) Que contribuyera al campo de estudio de la educación.
- g) Evidenciarla con la redacción el tema central de mi investigación.
- h) Qué emanara más preguntas.
- i) Ser muy específica, y que a su vez cumpliera con poder generalizarse.

Una vez que recuperé las características de una cuestión generadora, en la siguiente acción logré identificar las categorías de investigación en las cuales me basé para establecer la ruta de atención que permitiera a su vez argumentos a la pregunta de investigación *¿Cómo generar diversos ambientes de aprendizaje colaborativos en la resolución de problemas matemáticos en un grupo multigrado?*

Mientras que los dos propósitos, establecidos fueron encaminados a: el primero atendiendo la responsabilidad de enseñanza, mientras que el segundo el impacto que tendría en mí como profesional investigador, que permitieron guiar los diseños de intervención y la propia investigación:

- *Que los alumnos participen en la generación de ambientes de aprendizaje a través de la resolución de problemas matemáticos a favor de escenarios compartidos para el aprendizaje.*
- *Que el docente logre potencializar su intervención en la generación de ambientes de aprendizaje colaborativos a través de estrategias innovadoras en la resolución de problemas matemáticos para el logro de aprendizajes.*

En cuanto a la temática, las categorías decretaron la construcción del contexto temático, apartado donde plasmé el sustento teóricos de la temática y con los cuales confronté mi proceso investigativo de manera continua. Mientras que la pregunta de investigación, permitió focalizar mis diseños y establecer los criterios de la recolección de mis artefactos.

2. Diseño de actividades para la innovación y la mejora.

Ya delimitado el tema, y estar permeados de conocimiento hacia la temática, la segunda fase consistió en el diseño y aplicación de las secuencias didácticas, focalizando en la generación de ambientes de trabajo colaborativos para favorecer la resolución de problemas matemáticos.

Cada diseño debía contener todas las herramientas didácticas y pedagógicas que fueron adquiridas en el proceso curricular, las cuales me permitieron atender las observaciones que del equipo de cotutoría y tutora hacían respecto de la

intervención, tanto las referidas a los aciertos como a las dificultades que tenía para el desarrollo de las innovaciones en la práctica docente.

3. Recolección

Este tercer momento que identifiqué en mi proceso investigativo, como su nombre lo indica, me permitió recolectar las evidencias que en un segundo proceso seleccioné como artefactos, es decir evidencias reflexionadas y argumentadas que muestran las huellas de la actividad docente y el éxito o fracaso de una intervención (BECENE, 2018). Estos los consideré importantes en mi crecimiento y desarrollo profesional y que daban cuenta del nivel de alcance de la pregunta y logro de los propósitos del proceso de investigación.

Cabe referir que los artefactos constituyen una parte medular del proceso de intervención ya que es un insumo que da sustento al análisis de la intervención. Dentro de un Portafolio Temático, es importante que la práctica de recolección se convierta en una actividad cotidiana, pues nos permitirá conseguir información, por lo que a partir del conocimiento de la aplicación mediante el análisis, la recolección de evidencias me dio pauta para la información suficiente y confrontarla con la parte teórica.

4. Selección

Como referí antes las evidencias al ser analizadas y argumentadas se convertían en artefactos, los cuales se discriminaban rescatando los más significativos, es decir, aquellos que reflejaran el proceso, o bien el logro del alumnado, el aprendizaje esperado, argumentos a la pregunta de investigación, o los propósitos establecidos.

Es así que, en esta fase de selección, el equipo de cotutoría y tutora, aportaron de forma importante en la selección y análisis de los artefactos, ya que daban su perspectiva de lo oportuno del mismo, y lo que embonaba al análisis y a la mejora

de una forma minuciosa y atendiendo los indicadores del propio instrumento de evaluación. Así fue que esos cuatro colegas profesionales y una experta en la metodología y los procesos de aprendizaje, me brindaron variables y opiniones que me esclarecieron desde un punto de vista externo, por lo que mis argumentos se convirtieron en bloques más sólidos, coherentes y lógicos que dieron paso a la quinta fase.

5. Reflexión y análisis

A lo largo de mi formación siempre he planteado preguntas del por qué de diferentes situaciones, cuestionamientos que han quedado varadas en eso, en una pregunta, pero nunca vamos más allá. Es aquí donde entra la relevancia de reflexionar nuestra práctica, para poder encontrar respuestas contundentes y mejorar nuestro trabajo diario, pues como Villar (1999) menciona, sin la reflexión nunca se podrá llegar a ser experto.

A su vez, la reflexión se activó por medio de las retroalimentaciones basadas en el Protocolo de Focalización propuesto por Allen (2000), que generaba un proceso desde la exposición del producto, se sometía a un interrogatorio que a la postre se retroalimentaba de manera positiva o negativa (cálida y fría) por parte del equipo de cotutoría.

5.1. Metodología para la reflexión de la práctica

Esto da cabida a la aplicación del Ciclo Reflexivo de Smyth (1991 en Villar 1999), el cual nos ofrece analizar nuestra práctica desde una mirada reflexiva desde sus cuatro fases: descripción, información confrontación y reconstrucción. Estas se vuelven un proceso cíclico que nos permitirán cambiar nuestra óptica de lo que realizamos dentro del aula.



Figura 4. Ciclo Reflexivo de Smyth (1991)

Desde una óptica personal el proceso de reflexión de este ciclo constituyó una etapa importante del proceso de investigación que plasmé en el presente portafolio, reflexión en donde a través del análisis fue posible descubrir la realidad de mi intervención, convirtiéndose incluso en una forma de evaluación constante.

Los artefactos fueron de ayuda para apoyar la reflexión porque me permitieron identificar mis aciertos, pero sobre todo las áreas de oportunidad, que fue lo más difícil de reconocer, aceptar y desde luego mejorar. Reconozco que la mejora nunca acaba, que tiene a su vez un ciclo permanente que ayuda a que el profesional de la educación pueda responder a las cambiantes demandas de la sociedad con acierto, investigación y preparación.

Según el ciclo reflexivo de Smyth son cuatro las fases que permiten diferentes niveles de reflexión en ciclos recursivos, no lineales ni alejados de la realidad

Descripción de la práctica

En esta fase realicé una descripción narrativa de lo sucedido en clase, con un perfil profesional que me define y le da sentido a mi práctica, así mismo, es importante hacer mención del cómo. Aquí mismo desarrollé una descripción a profundidad, inter-contextual y colaborativa, en donde uno de los elementos esenciales del propio discurso son los actores de la práctica, el ámbito de la enseñanza y el desarrollo profesional.

La fase fue apoyada y orientada con preguntas que responden al qué de la práctica que permitieron plasmar todo lo acontecido en el momento de la intervención redactado a partir de la experiencia y las videograbaciones empleadas como instrumentos de la investigación.

Información

Es un apartado del ciclo reflexivo en donde se da respuesta a la interrogante ¿por qué hago lo que hago? (Smyth, 1991), que debe ser reflexionada y fundamentada en las teorías implícitas en mi práctica y problematizadas con la filosofía docente y los teóricos que sustentan la investigación e intervención. Además, esta fase nos permite ir más allá de la cotidianidad para crear una mirada reflexiva más aguda (Villar, 1999).

Aquí, la reflexión estimuló la creación de nuevos conocimientos y teorías personales que fundamentaron mis acciones. Con ello, se abre un espacio para que los compañeros y asesora del equipo de tutoría presenten dudas o aclaraciones que surgen durante la descripción y que permita complementar y dar coherencia a la experiencia. Es una fase que en el siguiente apartado siete del Portafolio denominado Análisis de la práctica aparece de manera sistemática y propositiva para impulsar la mejora profesional y personal del docente.

Confrontación

Es la fase de total cuestionamiento de prácticas y teorías, mediante un proceso de puesta en común (Protocolo de Focalización), permitió una retroalimentación en busca de una mejora de mi intervención y en donde la colaboración del equipo de cotutoría se volvió sustantivo, y me atrevo a decir que casi el más importante. La cotutoría es un tipo de interacción dirigida por la tutora, en mi caso, profesional experta en la metodología, capaz de generar conflictos y promover el espacio para discutir y confrontar e intercambiar experiencias y/o opiniones desde diferentes posturas, focalizando siempre la resolución de la problemática y la mejora de la práctica (BECENE, 2018).

En mi experiencia, puedo compartir que este lo considero un período de gran relevancia, ya que me exigió tomar consciencia de los actos que realicé y comprender la crítica para obtener una perspectiva más clara de mi práctica, además es una fase que me ayudó a crecer no solo profesionalmente, sino también personalmente, en el que tus compañeros y tutora son parte fundamental para ese crecimiento, aunado al desarrollo de las capacidades, habilidades y actitudes.

Reconstrucción

Es una etapa donde, a partir de lo señalado (opiniones, dudas y comentarios cálidos y fríos), aunado a un autoreconocimiento de las áreas de mejora, me permitió rediseñar secuencias didácticas en busca de mejorar los aspectos en controversia.

La característica de esta etapa es el compromiso a la reflexión, pues se pone en juego la experimentación de los esquemas cognitivos y establece una visión a futuro de mi tarea docente. Además, finaliza el ciclo reflexivo de Smyth (1991) y posibilita reiniciarlo.

Además, la reconstrucción de mi actuar sin dudas fue la etapa más compleja, pero a su vez la más enriquecedora debido a que me hizo visualizar el proceso que llevo a cabo frente a mi grupo y reconocer mis debilidades y fortalezas en mi proceso de formación. A raíz de ello me planteé nuevas propuestas para la transformación de mi proceso pedagógico a través de la reflexión de mis secuencias y retroalimentaciones adquiridas en la cotutoría.

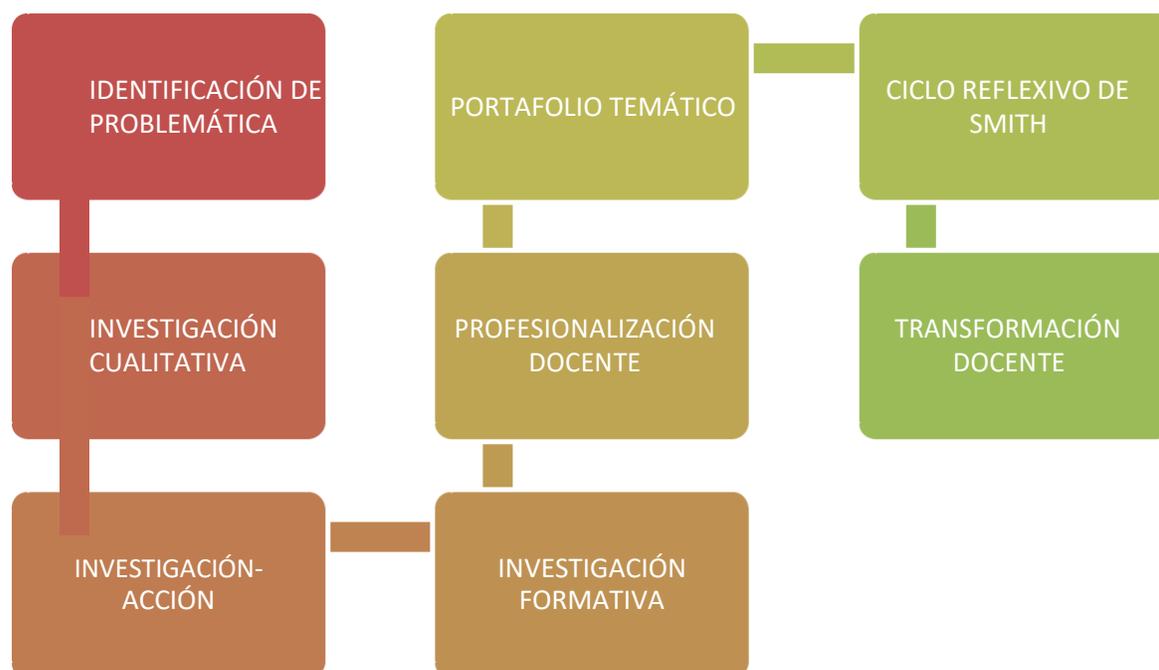


Figura 5. Contenido de Ruta Metodológica

Como se pudo observar, llevar a cabo la presente investigación implicó retos, por lo que, partiendo del esquema anterior, a manera de conclusión específico que el primer momento de la investigación fue la identificación de la problemática, a partir de este se determinó que el emplear una investigación cualitativa era lo más pertinente, y que dada las características se utiliza la investigación-acción en su modalidad de investigación formativa. Este enfoque metodológico tiene múltiples

puntos de coincidencia con el Portafolio Temático, por lo que este se utilizó como herramienta para construir la investigación.

Esto favorece la profesionalización docente, orientación que pretende la maestría. Es así que el Portafolio Temático es una herramienta que promueve la reflexión mediante el Ciclo Reflexivo de Smyth, con el propósito de transformar mi práctica, por lo que este apartado puntualiza y desmenuza cada parte de esta investigación, y la importancia de la elaboración de cada una de las etapas.

Emplear esta investigación para la mejora de la práctica, implica tener un conocimiento profundo de la metodología empleada y el camino que se realizó para llegar a este lugar, por lo que, a continuación se presentan los análisis de la práctica, producto de este orden aquí desarrollado.

7. La puesta en marcha de mi transformación docente

A lo largo de nuestra formación siempre nos hemos planteado preguntas del por qué de diferentes situaciones que quedan varadas en eso, en una simple pregunta, pero nunca vamos más allá. Es aquí donde entra la relevancia de reflexionar nuestra práctica, poner en cuestión nuestros métodos de enseñanza, tener interés y compromiso por analizarlo y comprobarlo teóricamente, así como sustentar nuestra ideas, y tener la destreza de ver nuestro propio progreso e intercambiar y socializar experiencias para transformar nuestra práctica (Stenhouse, 1984).

Una forma de llevarlo a cabo es mediante la elaboración de narrativas docentes críticas y reflexivas denominadas análisis de la práctica que se sustentan con artefactos los testimonios del ejercicio profesional, así como su ejercicio teórico. El análisis de la práctica conduce al docente investigador a una toma de conciencia de lo que hace, del por qué lo hace y del efecto que su intervención tiene en el aprendizaje (BECENE, 2018).

Este proceso dinámico y cuidadoso exige una metodología comprobada. Para la elaboración de los siguientes análisis de la práctica se sustenta en el Ciclo Reflexivo de Smyth (1991), el cual nos ofrece analizar nuestra práctica en sus cuatro fases: descripción, información confrontación y reconstrucción. Como he señalado en la ruta metodológica Cada una de estas fases se vuelve un proceso cíclico por lo que el apearse a este proceso sistemático nos permitirá cambiar nuestra óptica de lo que realizamos dentro del aula.

Es así que, a continuación presento seis análisis seleccionados previamente por su significatividad y trascendencia en la investigación, que muestran el crecimiento profesional y la puesta en marcha de todos los conocimientos adquiridos en pro de la transformación docente, debo de comentar que el número de análisis desarrollados y focalizados en atención a la problemática fueron siete.

7.1 Análisis de la práctica: Introduciendo a la multiplicación

La presente descripción que a continuación presento es una secuencia didáctica aplicada en el mes de noviembre del 2018. Primero, debo de dejar claro que la intervención fue focalizada a la creación de ambientes de aprendizaje colaborativo, impulsando elementos como la distribución espacial, la activación de la motivación y la introducción de actividades lúdicas (físico cognitivas) que tuvieran un impacto al colaborar para la resolución de problemas matemáticos mediante el uso de herramientas matemáticas, en este caso la suma iterada y la multiplicación.

Como elementos curriculares, se ubica en el eje temático Sentido numérico y pensamiento algebraico y su símil de Número, algebra y variación en los grados inferiores; el cual se trabaja con tema en común la multiplicación aplicada para segundo y tercer grado.

El contenido se centra en la multiplicación, así como el aprendizaje esperado que buscaba implicar la multiplicación mediante diversos procedimientos, a fin de que el alumno empezara a solucionar problemas que involucren la multiplicación mediante los procedimientos específicamente de la descomposición aditiva de cantidades (dos cifras), con el uso de arreglos rectangulares.

La distribución de sesiones y su intención didáctica se desarrolla en dos sesiones, cada una con su respectiva intención didáctica que a continuación se enuncia:

- *Utilicen el cálculo mental, la estimación de resultados o las operaciones escritas con números naturales, así como la suma y la resta con números para resolver problemas aditivos y multiplicativos.*
- *Utilicen las representaciones gráficas para resolver problemas multiplicativos.*

Sesión uno: Utilizando la multiplicación

Martes 6 de noviembre del 2018: 8:10 - 9:15 horas

Para esta sesión trabajé con una distribución áulica de filas (como se muestra en la Figura 1) situando en la misma mesa un alumno de segundo y uno de tercero grado, este último fungió como monitor. Mientras que los cinco alumnos del primer grado estuvieron intercalados con este par. Cano (1995, cit. en Duarte, 2003) menciona que la organización del espacio físico debe proponer interacciones sociales en pro de la construcción del conocimiento en grupo, por lo que con las características del grupo hice esta organización espacial áulica a favor de una mayor comunicación entre el alumnado.

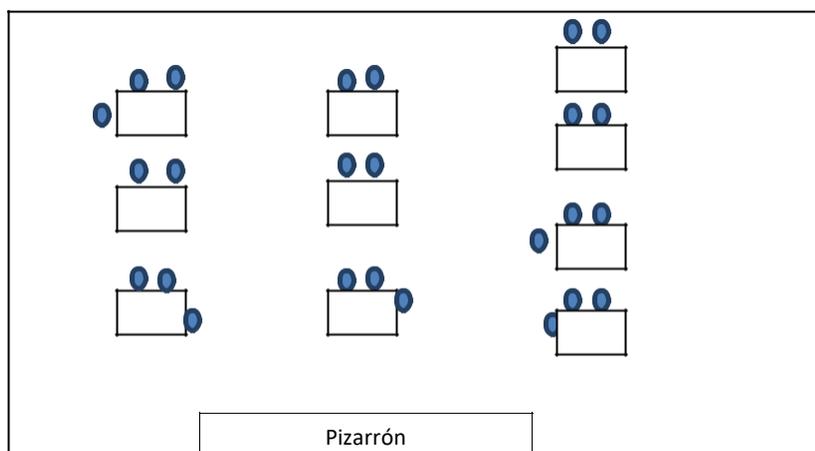


Figura 6. Organización espacial áulica de los alumnos.

Como material didáctico hice uso de un cuadro multiplicativo para estructurar la explicación del problema de ejemplo planteado, el libro de texto de cada grado, en este caso segundo (páginas 47 y 48), y tercero (página 47); poster de tablas de multiplicar y una papeleta con un problema para los educandos.

Inicié la sesión con una actividad de esparcimiento seguida de la frase del día *“Mi error es un escalón para mi aprendizaje”*, ésta se reflexionó con los estudiantes para compartir opiniones, experiencias y palabras de aliento de manera breve buscando activar la motivación de los pequeños. Esta estrategia ha sido un recurso importante en mi ejercicio docente, pues he comprobado como hallazgo, mediante mi experiencia, que generar un ambiente agradable y de confianza que retribuye a la motivación del alumnado, se convierte en un componente trascendental para la resolución de problemas (Benítez & Benítez, 2014).

Aunado a la frase del día, realicé una actividad de retroalimentación de los contenidos dando pistas tipográficas como estrategia preinstruccional para ir relacionando esos conocimientos con palabras clave de la descomposición multiplicativa, como la unidad, decena, centena y millar, así como multiplicación. Díaz Barriga & Hernández (1999) definen las pistas tipográficas como comentarios o avisos pequeños que enfatizan elementos importantes, mediante el tono de voz, preguntas, gesticulaciones o la repetición, por lo que me permitió ir vinculando palabras clave del tema a abordar.

Al término de estas pistas, pedí a los alumnos pasar al salón contiguo, espacio donde se desarrolló el preámbulo al tema por abordar a través de un juego en el cual íbamos formados caminando y en el orden de este se iban mencionando series numéricas que representaban multiplicaciones. El juego tenía como intención introducir a los niños a la temática, la cual, tenía como intención las multiplicaciones de dos dígitos, por lo que lo vinculé con las tablas de multiplicar.

Además, se buscaba embonar al establecimiento de relaciones de compañerismo, elemento sustantivo del trabajo colaborativo, el cual es uno de los objetivos de la presente investigación. Los alumnos se mostraron muy emocionados, algunos otros importantes por el simple hecho de que ayudaban a los niños de primero.

Un propósito de la presente investigación es potencializar la generación de ambientes de aprendizajes, el cual Perrenoud lo define como un conjunto de factores que propician la interacción social en un espacio específico, sea físico o virtual determinado por un tiempo, que funge como un mediador para la construcción de aprendizajes (2007; SEP, 2018).

Es así que acorde a este propósito, logré reflexionar que el juego descrito anteriormente fue bueno y sí cumplió el objetivo, pero a su vez, reconozco que esa intención no tuvo mucha relación con lo que pretendía en la clase, y me di cuenta debido a que no pude compaginarlo con el tema en sí.

Al finalizar el juego, pedí a los niños volvieran a su lugar. Inmediatamente coloqué un material didáctico, el cual observé que la curiosidad en los niños, Elihu preguntó ¿qué es maestro?, Jocelyn comentó -¿esa no es la tabla del tres maestro?-, Octavio dijo -¡Es un problema con multiplicación!-. Al escuchar esto, tomé la oportunidad de que tenía la atención de los alumnos, por lo que inicié comentando –Ahorita sabremos qué es, pero necesito que escuchen el siguiente problema para que puedas ver qué significa esta tabla-. Los niños se pusieron atentos mientras yo leía el problema que a continuación menciono:

En el aula del maestro Daniel se realizará una fiesta con un desayuno compartido. Los estudiantes se ubicarán en mesas y en ellas se colocarán paquetes de galleta según indica el cuadro

Número de mesas	1	2	3	4	5
Número de paquetes de galleta	3	6			

Así logré observar que el material didáctico visual resultó excelente, me ayudó a incitar la curiosidad, interpretar el problema y su vinculación con las tablas de multiplicar, por lo que es un punto de valor a considerar en la práctica. Morales (2012) menciona que los materiales visuales deben ser llamativos que deben de cumplir con la función de captar la atención de los alumnos. El mismo autor recomienda que este tipo de materiales deben tener poco texto, dado que los alumnos captan antes la imagen o el color que los textos, para que ésta pueda ser más rápidamente interpretada, situación con la que acerté.

Es así que al finalizar la lectura los menores del grupo y yo comenzamos a interpretar la tabla mediante la lectura de la misma, al recabar los datos que tenía y los que pretendían obtener. Aquí me pude percatar que los estudiantes tenían una noción del problema, pues al ir recabando los datos, los niños hilaron poco a poco la información y pudieron relacionarla con la tabla del tres.

En ese momento pude confirmar que los alumnos inmediatamente asociaron el problema con un algoritmo multiplicativo, por lo que partí de ahí para expresar que la complejidad de los problemas iba a aumentar, pero que ellos debían de encontrar la estrategia que mejor les funcionara para darle solución a la problemática, y una forma de hallarla era leyendo varias veces el problema para ir recabando los datos que nos daba el problema e ir descifrando mediante palabras clave lo que nos solicitaba hacer. Ya mismo informé a los menores que la actividad podía tornarse difícil, pero los invité a intentar cuantas veces se necesitara recordando la frase del día.

Una vez finalizado ese momento de reflexión, solicité pasar de nueva cuenta a la parte trasera del aula en donde a través del juego/técnica “el barco se hunde” formamos los equipos de trabajo en binas, con la intención de agrupar equipos diferentes a los acostumbrados.



Artefacto 7.1.1 Fotografía juego El barco se hunde. Técnica para integración de equipos mediante el juego. 06/11/2019

Seleccioné el anterior artefacto por dos motivos, el primero es que alcanza a mostrar como el introducir un pequeño juego como técnica para crear equipos de trabajo, ayuda a romper con la rutina de la clase y ayuda a que el alumno asocie las sesiones que se llevarán a cabo con diversión.

Además permite reconocer que la activación de procesos sociales fue una intencionalidad del juego, que guarda relación estrecha con el factor del cooperativismo, elemento del trabajo colaborativo. También muestra lo difícil que es conformar los equipos con integrantes diversos, como se puede ver en el artefacto, en el círculo de la derecha Octavio no quiere trabajar con Héctor, éste último tiene la etiqueta de un niño que no trabaja, además de que es rechazado por su descuido físico, al presentarse poco aseado. Por otro lado, en el círculo izquierdo Jennifer y Yazmín, alumnas que suelen trabajar juntas. Ante la ausencia de una previsión de mi parte, lo que hice fue agregar la instrucción de que tenían que enseñarse a trabajar con quien les haya tocado y respetar al compañero. Acción que en cierta medida contradice mi filosofía de dar libertad al alumnado sin generarle una obligación forzada.

Mi forma de ser siempre me ha motivado crear un clima de confianza entre el alumnado y me agrada que se diviertan porque es como a mí me hubiera gustado

que fueran mis clases de niño, ser un maestro que gusta del juego es parte de mi identidad docente, por lo que considero importante erradicar la obligatoriedad a fin de mejorar la convivencia y conseguir así el propósito del trabajo colaborativo en ambientes que apoyen el aprendizaje. A decir verdad, estas fueron dos situaciones que no anticipé, y que es necesario considerar en intervenciones futuras.

Al finalizar la integración de los equipos, pedí a los menores que se ubicaran en la página 47 del su libro de texto (ambos grados), y que en pareja leyeran la instrucción de la consigna, para posteriormente realizar una verbalización por grados. En un primer momento creía que había quedado claro lo que se debía realizar pero los cuestionamientos de dos equipos me hicieron saber que no era así, por lo que repetí la instrucción pero en esta ocasión con mayores detalles. Debo mencionar que al reflexionar con la teoría, caí en razón de que hubiera sido pertinente darles la consigna por escrito, ya que ellos deben leer para comprender.

También he de reconocer que a me interesaba explicitar la fase de la verbalización porque es un proceso de interiorización en donde se usa un lenguaje como mediador y comparte significados que busca esclarecer ideas o generar conocimiento. Con esta experiencia vivida trato de que este proceso funcione como un mediador para la comprensión del alumno hacia la consigna, que permite dar paso a una situación adidáctica, entendiendo que esta última alude a Brousseau (2007).

Una vez que inició la actividad de los apoyé a los niños de primer grado, y de lejos observé la forma en que los alumnos trabajaban colaborativamente. En este momento llegó la queja de Jaime, acerca de que su bina Daniel no estaba llevando a cabo su parte del trabajo, por lo que repetí una indicación que doy cuando trabajamos en colaborativo, acerca de que en un equipo deben de contribuir todos para poder cumplir con el objetivo, de lo contrario no se logrará, y

les comenté que de no trabajar en equipo tendrían que desintegrar el mismo y hacer cada uno de ellos el trabajo en solitario.

Advertí que mi señalamiento puso a pensar a los niños porque evocó a seguir colaborando con su bina. Aunque he de comentar que en mi evaluación, mi equipo de cotutoría y mi tutora de portafolio me advirtieron que esas medidas eran conductistas y que iban en contra de los principios de un trabajo colaborativo, ya que éste no contempla la sanción como medio de convencimiento, y claro que yo hice una especie de amenaza a los menores.

Este aspecto es un punto que plasmo en mi filosofía docente, a manera de hallazgo ya que evidencio algunos tintes de conductismo arraigados en mi enseñanza, porque con tal de conseguir los propósitos y el aprendizaje de alumno, recurro a prácticas como esta para obtenerlos, por lo que debo de tratar de romper estos esquemas poco a poco en intervenciones futuras.

Asimismo, me pude percatar que los alumnos no leían bien los problemas, pues conforme iban terminando las binas se iban acercando para revisar su producto, a más de uno les planteé la observación de qué debían de checar en la solución que estaban dando, pues por no tener memorización de las tablas confundían la respuesta. Este aspecto fue un detalle que pude haber evitado, pues si bien los niños concluyeron su trabajo, no consideré la entregar de ningún material de apoyo para la resolución del problema, conociendo de la dificultad que afrontan.

Advierto que este incidente crítico del alumnado debo atenderlo, ya que considerando la definición de Monereo (2010) quien define un incidente crítico como un suceso que se da en un tiempo y espacio específico, que puede llegar a generar un conflicto que altera la normalidad de la intervención y desestabiliza emocionalmente e inclusive llega a desafiar nuestro rol. Aunado a otro evento crítico que impidió realizar la puesta en común y la institucionalización, pues

cuando comencé a plantear las preguntas para socializar, se escuchó el grito fuerte de un menor –Profe, un sapo, un sapo-, el niño entró en pánico por el temor al animalito.

Mi única alternativa fue sosegar al grupo, pero del otro lado salió un sapo más, por lo que cuando quise continuar, nadie ponía atención por estar mirando a los sapos, algunos por curiosos, otros por temor a que se les acercara, por lo que tuve que suspender el cierre de la sesión, para sacar los sapos y evitar más bullicio durante la jornada. Rota esa parte de la secuencia didáctica les informé que continuaríamos en la cancha.

La actividad continuó fuera del aula me centré en realizar la parte evaluativa en la finalidad de monitorear el avance y las interferencias del proceso (SEP, 2013), a través de una lista de cotejo concentré los criterios a evaluar. A continuación focalizó dos criterios que son apegados a la intención de mi intervención:

Criterio	Número de alumnos con el criterio (19 totales)		Observaciones
	Cumplido	En desarrollo	
Utiliza diversos procedimientos multiplicativos en los diversos problemas.	16	3	Es visible que los alumnos comprenden que puede realizar la resolución de problemas mediante diversos procedimientos como la suma iterada, el conteo individual y la propia multiplicación.
Razona el problema presentado y lo ejecuta de manera efectiva.	10	9	Los alumnos tienen dificultades para identificar lo que el problema solicita y discriminar los datos que requiere para dar solución.

Tabla 5. Producción docente de resultados de criterios procedimentales en la resolución de problemas.

Es claro que los alumnos tuvieron un resultado positivo, en el primer criterio debido a que los chicos pudieron comprender y asociar el uso de diversos procedimientos como la suma iterada y la multiplicación para resolver la problemática planteada, pero preocupa que en el último apartado, lo que refiere al razonamiento de solución a una problemática ellos presentan una carencia que debo de seguir trabajando constantemente bajo los lineamientos que se exigen en busca de lograr que el alumno pueda discriminar la información del problema y relacione la solución, ya que casi la mitad de los evaluados no identifican palabras clave o no comprenden lo que requiere el problema de manera autónoma.

Mientras que el primer criterio, demuestra que el alumno relaciona mediante el ensayo y error diferentes formas de solucionar el problema que se le presenta, pues llegan a ocupar hasta dos procedimientos. Existen alumnos que presentan dificultades pues no tienen conocimientos de grados anteriores, por lo que debo de hallar alternativas para apoyarlos hacia la mejora que me ayuden a cumplir mi propósito y por ende, responder a mi pregunta de investigación ¿cómo generar ambientes de aprendizaje colaborativos para la resolución de problemas a través de herramientas matemáticas en un grupo multigrado?

En lo que respecta al aspecto actitudinal fue valorado a través de una escala estimativa (Anexo A), la cual contenía cinco criterios, cada uno con una amplitud de un puntaje de 1 a 5, el cual uno es el punto más bajo, mientras que 5 es el puntaje más alto. El instrumento busca evaluar diversos aspectos, de los cuales priorizo el trabajo colaborativo, y la actitud hacia el trabajo sea cual sea la forma del mismo.

Cabe señalar que sólo hubo un alumno con puntuaciones de 1 quien necesita reforzar, ya que el menor no tiene interés por estar en clase y no se integra con el grupo por miedo a ser rechazado, también debido a su etiqueta por parte de los

compañeros, por lo que es otro aspecto que debo de prever y lograr incluir al alumno en el trabajo en colaborativo.

Sesión dos: Multiplicación mediante representaciones gráficas.

Miércoles 7 de noviembre del 2018: 8:10 - 9:15 horas

Comencé la clase en la parte trasera del aula, en donde los niños se ubicaron en círculo sentados en el piso y donde detoné con la frase del día (que se repite toda la semana) *“Mi error es un escalón para mi aprendizaje”*. Se realizó todo el protocolo inicial de charlar con los chicos para reflexionar e invitarlos a equivocarse cuantas veces sean necesarias pero nunca dejar de intentar.

La actividad desarrollada me llevó a considerar algunos resultados previos que iré comprobando o desechando en intervenciones futuras: primero que la activación de la motivación juega un papel preponderante dentro de la presente investigación, puesto que la generación de ambientes de aprendizaje tiene como elemento la motivación, sumándole su estrecha relación con el despertar y regular el interés en la resolución de problemas.

De igual forma, como menciona Astolfi (2004), la enseñanza del error como un momento de progreso permite motivar al alumno y cambiar esa faceta de angustia y estrés por el fallo. Al respecto, en mi filosofía docente manifiesto la importancia que le doy al aspecto de la motivación dentro de mis clases, pues permite estimular el lado humano que en ocasiones en la escuela se descuida, y que en mi experiencia me ha dado resultados positivos.

Y así fue que inmediatamente comencé con el juego de la papa caliente multiplicativa, en donde pude notar lo expresado en la sesión anterior, la dificultad que tiene los alumnos con las tablas de multiplicar, pero a su vez observé las estrategias que utilizaban los alumnos para darle solución a la cadena, que fue mediante la suma reiterada con sus dedos



Artefacto 7.1.2. Fotografía Trabajo cooperativo. Héctor y Elihú colaborando por objetivo en común. 07/11/2018

Al analizar el video de la clase como instrumento de obtención de la información rescaté el anterior artefacto, en donde se pude observar que algunos alumnos al ver que un compañero estaba en apuros y con tal de no perder y lograr lo que querían se ayudaban, aspecto que resalto pues lo interpreto como parte del trabajo cooperativo, indicios previos al trabajo colaborativo, situación que se refleja con el artefacto anterior.

Se puede observar a Elihú auxiliando a Héctor en el juego con la intención de conseguir el objetivo de terminar la actividad, además de que algunos alumnos lo guían a la distancia, lo que es un punto que se debe de favorecer para lograr el propósito de la investigación.

A ello, Johnson & Johnson (1999) describe como una característica fundamental del trabajo cooperativo, el trabajar por un objetivo en común, situación que los niños están buscando con esta actividad, y que uno como docente no se percata en el momento, sino hasta después, porque pudo haber sido un momento oportuno para ejemplificar una buena acción de Elihú hacia Héctor.

Al pasar a las mesas de trabajo, los niños observaron el material visual que había puesto sobre el pizarrón para institucionalizar, el cual me fue de ayuda los colores llamativos y las formas también, por lo que logré captar la atención de los niños, inclusive los de primer grado que estaba ya con otra actividad.

Fue así que comencé por retroalimentar la sesión anterior mediante una serie de cuestionamientos, donde las palabras clave iban desatando otras preguntas que ayudaron a recordar lo trabajado. Esto dio paso a introducir la nueva temática para lo que me apoyé de un cartel que tenía múltiples figuras esféricas. Cuestioné a los alumnos, cómo podríamos saber la cantidad de “bolitas” del cartel, Miguel contestó que sumando una por una, en lo que Jocelyn y Amsi hicieron la propuesta de contar las orillas y multiplicarlas.

Puse el ejemplo de cómo realizarlo con la estrategia propuesta, y a su vez lo realicé contando uno por uno. Mencioné que era comprobada que la estrategia propuesta por Jocelyn ayudaba a contar más rápido. Pasé con otro cartel que sólo tenía algunas cuantas esferas, lo que pretendía era comenzar a llevar a cabo un conflicto cognitivo. Otorgué la palabra a Dioselin para que resolviera el problema con ayuda del resto del grupo. En un principio hubo confusión con dos esferas que había puesto en el medio y solitarias con intención de conflictuar, pero poco a poco entre los alumnos comenzaron a vislumbrar un razonamiento para la solución, el cual fue correcto al mencionar que esas esferas no modificaban en lo absoluto la operación a realizarse.

Para continuar, repartí a los niños una tablet multiplicativa, material extra que llevé debido a que en la sesión anterior observé que los alumnos no tenían dominio de las tablas de multiplicar, reflejado en las constantes equivocaciones en el trabajo solicitado, por lo que tomé la decisión de entregarles ese material a cada uno de los niños, fue todo un éxito el apoyo debido a que por la representación de un instrumento de su vida diaria, fue un factor que les llamó la atención, además de

que en la revisión del video de la clase es evidente la cara de emoción de los alumnos.

Al finalizar, repetí la frase del día, y les compartí algunas palabras con la intención de activar su motivación a no darse por vencidos. Benítez & Benítez (2014) menciona que la motivación juega un papel fundamental en la resolución de problemas matemáticos, pues regala a los estudiantes confianza e interés por aprender. El propio autor describe que para el fin de la resolución, la motivación debe fomentar la acción a intentar, a mantener la atención y saber regular el patrón de la actividad o producción.

Para formar los equipos de trabajo volví a utilizar la dinámica del “barco se hunde” por grados, trabajé mediante binas. Otorgué a los alumnos una caja como mesa y les di la oportunidad de que trabajaran en el espacio que ellos desearan. Con apoyo del libro de texto y ya en sus lugares llevamos a cabo la verbalización del problema propuesta por Brousseau (2007), similar a la fase uno para la resolución de problemas propuesto por Polya (1984), en donde planteando interrogantes para los alumnos de cada grado, tratamos de ir comprendiendo el problema, y orientando a los alumnos hacia algunas estrategias que podían utilizar. Una vez terminado el proceso di paso a la resolución.



Artefacto 7.1.3. Fotografía de resolución de la consigna en subgrupos. Proceso de resolución en donde existen rasgos del trabajo colaborativo.07/11/2018

Seleccioné este artefacto debido a que durante la corrida del video en el proceso de resolución logro observar un hallazgo con los alumnos colaborando entre ellos para dar solución, situación que me causa satisfacción, en donde al darles libertad de trabajar de forma autónoma ellos van creando roles en la agrupación, ejercicio que facilitó propósito del alumnado, encaminado a la creación de ambientes de aprendizajes colaborativos para favorecer la resolución de problemas matemáticos.

Por otro lado, un elemento de un ambiente de aprendizaje es la distribución espacial, y aquí lo pongo de manifiesto, en donde cambio la manera rutinaria del mismo escenario, por otro en el cual el niño tenga la libertad de trabajar dentro de aula en los distintos lugares y así no hacer monótonas las sesiones.

Al darse por cumplido el tiempo, propuse la puesta en común en el mismo espacio con ayuda del pizarrón ubicado en la parte de atrás. Por grados escogí a un par de binas para que nos compartieran la estrategia que llevaron a cabo para dar solución. Así pude notar que los chicos optaron por utilizar la estrategia que Jocelyn y Amsi habían propuesto por diferentes razones como se muestra a continuación, por lo que fue más sencillo detallar la intención de la actividad y el beneficio de este tipo de problemas.

Maestro: A continuación, vamos a compartir nuestras respuestas, pero recuerda que debes de respetar el orden de los turnos para poder escuchar a la mayoría. ¿Qué era lo que nos solicitó la actividad?

Jaime: ¡Ayudarle al niño del libro a saber cuántos mosaicos había en cada pared!

Todos: ¡Sí profesor!

Maestro: ¿Y qué fue lo que hicieron ustedes?

Angelo: Nosotros lo que hicimos fue utilizar la estrategia que nos dijo Jocelyne, porque al principio contamos de uno por uno pero nos tardamos mucho y nos perdimos al contar.

Miguel: Nosotros igual maestro, primero estábamos contando uno por uno pero mejor contamos las “paraditas” y las multiplicamos con las “acostaditas”.

Maestro: ¿Pero entonces hay varias formas de llegar al resultado?

Todos: ¡Sí maestro!

Maestro: ¿Cuáles conocemos? ¿Alguien la hizo de otra manera a las que conocemos?

Jocelyne: La de sumar uno por uno, y la de multiplicar.

Maestro: Es correcto, y ahí podemos ver que para llegar a un resultado pueden haber varios procedimientos, para este caso ya sabemos hacerlo de esas dos maneras, además es una forma gráfica de realizar una multiplicación.

Artefacto 7.1.4. Viñeta narrativa. Fragmento de la puesta en común. Encontramos algo nuevo. Fragmento de diálogo de video durante la socialización. 07/11/2018

Como puede observarse en el artefacto, durante ese fragmento de diálogo de la puesta en común, los alumnos pusieron de manifiesto, dos aspectos importantes a manera de hallazgo/resultado. El primero, en su lenguaje se puede notar un lenguaje plural, que podría interpretarse como sentirse parte de un equipo y hablar por ellos, situación que menciona Johnson & Johnson (1999) un indicador de que el alumno está inmerso en un clima de trabajo con sus pares, resultado que me parece importante resaltar.

Por otra parte, producto de la actividad empírica, se muestra un momento trascendental de una sesión de clase que Brousseau (2007) llama puesta en común (socialización), lo que coincide con la fase del proceso de resolución propuesto por Polya (1984) llamada examinación de resultados. Por lo que considero que es un importante resultado, pues los chicos expresan haber vinculado un conocimiento previo con uno nuevo, y sobre todo que fue adquirido de manera colaborativo al compartirlo con sus pares, lo que favoreció continuar con la transición de la zona de desarrollo próximo a una potencial con el siguiente momento de la clase,

En la actividad de institucionalización propuse otra consigna a los alumnos, el cuál consistía que con su bina se hiciera el cálculo de cuántos mosaicos habían en el salón, y que representó una actividad de sumo interés para los niños pero a su vez de una complejidad mayúscula, pues se conflictuaban con algunos mosaicos que estaban a la mitad, los cuales pedí que los tomarán como completos.

No pasaron ni cinco minutos para que la primera bina terminara, y al finalizar el tiempo, sólo faltó una bina. Por lo que tomé el papel protagonista para cerrar la clase en donde enfatiqué la importancia de contabilizar bien la cantidad de cuadros horizontales y verticales, así como de las tablas de multiplicar, que representan un elemento de la herramienta matemática de la multiplicación que nos facilita demasiado el trabajo de una suma iterada, asimismo, se realizó en plenaria grupal la solución de la consigna, para así concluir la sesión.

Balance final de mi intervención

La autoevaluación crítica es parte del proceso reflexivo al que todo docente debe de enfrentarse para crecer profesionalmente, si bien, es algo muy complejo, es fructífero para una mejora continua constante. Es así que mediante la confrontación con mi grupo de tutoría y mi tutora, así como el auto-reconocimiento de mis aciertos y errores.

- Vamos por buen camino: aciertos y hallazgos.

Mediante la fase de descripción pude encontrar que las distribuciones espaciales fueron acertadas, porque propiciaron las interacciones entre los alumnos y se creó una adecuada comunicación en el aula, no exclusiva de la sesión de matemáticas. Aunado a esto, en la introducción de actividades pude descubrir características en

los alumnos, como los niños que fungen como líderes y también focos de alerta acerca de niños excluidos.

En lo que respecta a la activación de la motivación, este fue el elemento que más trabajé, y que considero es del que tengo mayor dominio, además mi equipo de tutoría me hizo un reconocimiento del buen trabajo que realicé con este aspecto, ya que a través de estas pequeñas actividades llevaron a motivar y crear un clima de trabajo en confianza, donde los niños veían que el mismo profesor los invitaba a equivocarse, situación que les causa temor, y veían que estaba abierto a resolver dudas para que ellos se sintieran en confianza.

Asimismo, dentro de estas sesiones, pudo prevalecer un trabajo cooperativo, en donde los niños comienzan a ver ya no un producto individual terminado, sino un objetivo en común, situación que considero es un paso firme de inicio para el trabajo colaborativo.

Además, identifico que el momento de socialización de la propuesta metodológica de Brousseau (2007) tiene puntos de coincidencia con la fase de examinación de Polya (1984), por lo que en la búsqueda de mis propósitos, el querer retomar uno de estos momentos, el otro se verá beneficiado.

De igual forma, estableciendo un parámetro de los logros que obtuve con respecto a los propósitos de investigación puedo expresar que voy por buen camino, que si bien, estoy en ciernes de este trabajo académico, las acciones comienzan a estar más focalizadas hacia el uso de herramientas matemáticas en lo que quiero obtener, por lo que hay rasgos hacia el cumplimiento de los propósitos, tanto del alumno, como del docente. Y que a su vez pueden dar primicias de respuesta a mi pregunta de investigación.

Por último, un aspecto que es digno de expresar y fue motivo de un comentario laudatorio por parte de mi tutora, fue que este análisis sirvió también como una forma de cerciorarme del diagnóstico que había realizado a escasos días de mi intervención, pues a pesar de afrontarme a situaciones ajenas a mi persona de cambio de centro de trabajo e incursionar por primera vez en un aula multigrado, pude desempeñar mi accionar con relativo éxito, y que fue un aspecto del cual no era consciente hasta que me lo hicieron ver en el equipo de cotutoría.

- Áreas de oportunidad

Reconociendo que tengo áreas de oportunidad que debo de prever y trabajar en próximas intervenciones, entre las que priorizo:

- a) Debo tener un hilo conductor no tan saturado de acciones a desarrollar, pues me centré demasiado en los ambientes de aprendizaje y dejé en segundo plano la resolución de problemas, por lo que los resultados hacia este factor fueron escasos.
- b) De igual forma, debo de reconocer qué aspecto del ambiente de aprendizaje debo y voy a trabajar con actividades lúdicas cognitivas, pues en mis intervenciones pareciera que solo estoy promoviendo el activismo físico y no el intelectual, es así que debo de plantearme actividades más pensadas.
- c) En lo que a resolución de problemas matemáticos se refiere, he de emplear actividades en donde puntualice la propia resolución, y detallar actividades en las cuales los niños participen en las fases para desarrollar este proceso, es así que este es el punto que más debo de atender.
- d) Por otra parte, un aspecto en el que me quedé a deber fue en la parte de la evaluación, ya que soy consciente de que tengo que plasmar una evaluación formativa, y esta a su vez debe de guardar coherencia con el propósito de la intervención.

Sumado a esto, debo de emplear diferentes tipos de evaluación, específicamente la auto y co-evaluación, en donde el alumno participe de manera directa con considerar su nivel de logro y el de sus compañeros en lo que respecta primeramente a los contenidos, y a su vez en los aspectos de la investigación a evaluar como el trabajo colaborativo.

e) Por último, debo de reconocer que estoy cayendo en algunos puntos de prácticas tradicionales tomando un rol protagónico. Advierto que puedo crear más material didáctico para enriquecer el ambiente de aprendizaje y no quedarme solo con apoyos visuales pueden ayudar la enseñanza y no siempre el aprendizaje.

- ¿Y qué debo de hacer para mejorar?

Vistos estos puntos favorables y áreas de oportunidad me planteó como reto emplear más actividades de resolución de problemas, en donde implique a los niños retos cognitivos apropiados a su Zona de Desarrollo Próximo y que sean contextualizados en su lenguaje y situación que les rodea en la comunidad.

Asimismo, seguir puntualizando los elementos para la generación de ambientes de aprendizajes colaborativos, ser más objetivo con mis evaluaciones y de ser posible utilizar más instrumentos que me ayuden a evidenciar un verdadero parámetro del desempeño individual.

Por último, debo de tratar poco a poco de romper los esquemas de enseñanza tradicional que son comentarios que tomé de mi equipo de cotutoría, para así tener claro y sobre todo no perder de vista los dos propósitos establecidos en la investigación.

7.2 Análisis de la práctica: Un nuevo camino a la colaboración y la resolución de problemas contextualizados

El hablar de fracciones, es introducirnos a un mundo con una diversidad de experiencias que por lo general resultan negativas por la complejidad del tema. Llinares (1988) refiere que “todos somos conscientes de las dificultades que presenta para los niños el aprendizaje de las fracciones, sobre todo en los niveles elementales, estas dificultades abarcan tanto la comprensión conceptual como la destreza de cálculo” (p.30). Esto ha sido constatando no sólo por investigadores, sino por los propios docentes y discentes.

Por su parte, De León & Fuenlabrada (1996) mencionan que esta dificultad se manifiesta en el alto índice de fracaso al aprender el concepto, situación que se agrava con una enseñanza, en muchas ocasiones descontextualizada, alejada de los intereses y motivaciones de los infantes. Dicho escenario en combinación con las usuales mecanizaciones del algoritmo formal le abona complejidad a la resolución de situaciones con características reales.

En congruencia con lo anterior, el diseño de la presente secuencia didáctica sujeto de análisis aplicada en el mes de diciembre del 2018 lo centré en la temática de introducción a la fracción mediante problemas de reparto, en donde mi intervención se focalizó en favorecer la creación de ambientes de aprendizajes colaborativos que permitieran propiciar la resolución de problemas del tema mencionado.

Los elementos curriculares de esta intervención se ubican en el eje temático: Sentido numérico y pensamiento algebraico, y su igual Número, algebra y variación para los grados menores, el cual se trabajó con tema en común “*los problemas de reparto como introducción hacia la fracción*” para el grupo que atiendo (primero, segundo y tercero). La situación prevista se encaminaba una vez

más al uso de dos herramientas matemáticas: la multiplicación y la noción de división para resolver problemas.

Fueron dos las sesiones previstas, con la intención didáctica de *que los alumnos usen representaciones gráficas y números fraccionarios para expresar resultados de problemas de reparto; y el aprendizaje esperado en común de resuelve problemas de medidas diversas a través del uso de fracciones.*

Cabe señalar que, además de estos elementos de focalización, también busqué atender las sugerencias de mejora realizadas por mi equipo de tutoría del análisis anterior, entre los que destaco incorporar mayores elementos de una evaluación centrada en la resolución de problemas y el trabajo colaborativo.

Otro aspecto fue el de proponer a los alumnos la resolución de diversos problemas que implicaran todos los elementos que les rodea e incluso su lenguaje, situación que se priorizó, ya que busqué apoyarme en mi sello docente para romper algunos aspectos esquemas de enseñanza.

Por último, tomé el reto de plantear la secuencia didáctica dirigida a los tres grados que atiendo, aunado a esto, el retomar todos los elementos de un ambiente de aprendizaje dejando a los en el centro del proceso de tal construcción.

Sesión uno: Construyendo el concepto de fracción mediante el reparto

En esta ocasión los menores y yo comenzamos la sesión en el centro de la cancha deportiva en donde propuse una breve reflexión de la frase de la semana “A dar mi máximo esfuerzo para ser mejor”. A partir de las participaciones de los niños y de sus experiencias de la semana de quienes, según ellos mismos, habían mejorado en sus trabajos, les hice una reflexión de que siempre debemos de ver la forma de dar nuestro máximo esfuerzo, en donde les ejemplifiqué que debemos de procurar nunca quedarnos con dudas, hacer tareas y trabajar.

Como ya he hecho el comentario este recurso de la actividad del aula es un momento valioso, pues es necesario comenzar con una motivación extrínseca, entendida como todo aquel aliciente que se recibe de terceros y que provocan bienestar; que vaya influenciando y estimulando la motivación intrínseca, ésta última entendida como la realización de acciones por satisfacción sin influencia externa (Ryan & Deci, 2000).

Además, es una acción que mi equipo de tutoría me reconoció como algo favorable para propiciar un ambiente de trabajo de confianza y mayor comunicación, por lo que discerní que es conveniente seguir utilizando en mis intervenciones, porque va ligado a los quehaceres que me gustan hacer y que es parte de mi filosofía docente, puesto que “el que aprende es el alumno y nuestra tarea es facilitar ese aprendizaje” (Morales, 2006, p.14).

A la postre, inicié un diálogo con los alumnos en donde los invité a convertirse en fruteros y arquitectos por el tipo de actividades que realizaríamos, lo que provocó interés y curiosidad en el alumnado por saber qué actividad desarrollaríamos. Cuestioné al alumnado cómo podríamos dividir la cancha en partes iguales, Les invité a que dieran ideas, y ellos respondieron que usando metros, cintas, tiras, etc. A partir de ese momento pedí a los chicos que hiciéramos uso de listones de

“rafia” para dividir la cancha en dos partes iguales, haciendo una cadena humana para ir pasando la rafia. Desde el inicio los niños tenían la noción de cómo hacer el reparto por lo que se me facilitó guiar la actividad preinstruccional (Polya, 1984).

Los niños, contrario a lo que pensé, se mostraron inseguros, pero conforme los convocaba a colaborar cambiaron su actitud y pudimos concretar la actividad de dividir la cancha primero en dos y posteriormente en cuatro partes iguales. Ya concluida esta primera parte de mi intención didáctica, continué cuestionando si se podía dividir en más, Mia mencionó que sí, ella hacía esfuerzos por mostrar con sus manos cómo hacerlo, por lo que dejé que organizara a los compañeros y así fraccionar en seis partes la cancha de la escuela. Luego la división, con apoyo de materiales, fue en ocho partes, pero las diversas actividades de inicio se dieron con la propuesta y acción directa del alumnado.

Considero que esta actividad fue un acierto en mi intervención, debido a que dio pauta para iniciar con los conocimientos previos acerca de resolución de problemas a través de acciones concretas y manipulación de material en un lugar poco acostumbrado para trabajar contenidos de aprendizaje. Además, se pone de manifiesto mi filosofía, de buscar, de manera permanente, la iniciativa al alumno para que él construya su aprendizaje.

Después reuní a los estudiantes en el centro de la cancha, para ir indicando la actividad a realizar y presentar los materiales que utilizaríamos. Advertí cierta atención del alumnado en la actividad, lo que me lleva a pensar que tal vez es poco usual iniciar actividades fuera del aula, reconozco que aunque empecé actividades en cancha en mis prácticas de estudiante en la licenciatura y mi primer año de servicio, ahora la actividad tenía otro sentido y finalidad: Generar ambientes de aprendizaje para la resolución de problemas; y eso me hacía un mayor sentido docente, que pretendo consolidar.

Los equipos se integraron ágilmente y de manera aleatoria por conteo, en donde lo números iguales se agrupaban. Al finalizar repartí los materiales de trabajo

(naranjas, nopales, cartulinas, botellas, manzanas y cuchillos), y la hoja de actividad (Figura 7) con la cual realicé el proceso de verbalización (Brousseau, 2007; Polya, 1984) momento en el cual leí de manera grupal el primer enunciado y mediante pistas tipográficas cuestioné de lo que tendrían que hacer, para inmediatamente darles la libertad de ubicarse en el sitio que ellos seleccionaran.

PARTE TU NOPAL EN CUATRO PARTES IGUALES
RAYA O PARTE UNA FRUTA EN DOS PARTES IGUALES
RAYA O PARTE OTRA FRUTA EN TRES PARTES IGUALES
PARTE LA CARTULINA EN OCHO PARTES
LLENA UNA BOTELLA CON AGUA A LA MITAD Y OTRA ENTERA
PARTE FRUTA EN PARTES IGUALES PARA CADA UNO DE USTEDES

Figura 7. Enunciados de la hoja de trabajo. Consigna 1.

Como se muestra en la figura 7, la consigna consistía en problemas matemáticos de recuento sistemático, los cuales Echenique (2006) menciona que son problemas caracterizados por tener varias soluciones y que pueden ser de ámbito numérico o geométrico, que al final la respuesta es certera sin importar la forma de solución.

Durante el desarrollo de la consigna estuve acompañando a los equipos para observar el proceso, las actitudes de los alumnos y el papel que cada uno desempeñaba, además de resolver dudas del trabajo. Cabe señalar que para ser una clase introductoria a la concepción de fracción mediante el reparto, advierto que resultó enriquecedor el uso de materiales cercanos a su contexto, porque propicia un aprendizaje significativo. El Programa de Estudios 2011, y el Modelo Educativo 2017 proponen el uso del medio como una estrategia para crear un

aprendizaje más útil y funcional para los alumnos, debido a que los estimula y genera atención de los educandos.



Artefacto 7.2.1. Fotografía de trabajo colaborativo en la resolución de problemas. Liderazgo de Elihú en su equipo para la resolución de la consigna. 06/12/2018.

Muestro este artefacto debido a que pone de manifiesto diversos aspectos con los propósitos de la presente investigación, el primero es que se desarrolló un trabajo colaborativo, en donde Elihú tomó el liderazgo del equipo y ejemplificó a los demás menores, cómo dividir su nopal para resolver el primer problema. Tal como apunta Johnson & Johnson (1999) en un aprendizaje colaborativo los roles del alumnado son valiosos, pues cada uno debe cumplir con una función específica en el equipo y esto determinará la productividad en el grupo y el logro de los objetivos.

En el artefacto es necesario destacar la aseveración de Polya (1984), quien señala que todo problema verdadero siempre debe de suscitar el interés de los alumnos para que quieran resolverlo. El caso del equipo conformado por Elihú, Mía, Karol, Armando y Miguel, tomó con interés la consigna, y lograron una solución práctica porque a través de las aportaciones de Elihú, dividieron tareas, y cuando surgían

dudas se apoyaban entre ellos, pero siempre apoyando a Armando, el más pequeño de todos.

Por otra parte, considero que fue una buena decisión iniciar de esta manera la secuencia didáctica, ya que pude desempeñar más una función de mediador docente, y no tanto la de protagonista, que en mi análisis anterior consideré como un área de mejora. Además de que, el diseño del plan de clase me permitió cumplir algunas estrategias propuestas por Díaz & Hernández (2001) para lograr un aprendizaje colaborativo, que van desde planear los materiales de enseñanza, y definir el tamaño de los equipos, hasta proporcionar un cierre y evaluación del aprendizaje con apoyo del alumnado.

En el desarrollo de la intervención tenía previsto seguir con la fase de socialización de la consigna (Brousseau, 2007), el diálogo recuperado da cuenta de cómo los menores logran vivir procesos de resolución de problemas en ambientes favorables para su aprendizaje cuando el docente logra seguir un modelo de enseñanza de proceso, como es el de las fases propuestas por Brousseau, (2007) y el símil por Polya (1984) así como intencionando la colaboración del alumnado.

Docente: Ok chicos, vamos a continuar compartiendo nuestro trabajo, con la misma dinámica de siempre, respetando al compañero que participa y tomando turnos.

¿Qué fue lo que estaba solicitando el problema?

Luna: Partir la fruta y los nopales en las partes que venían en la hoja.

Jaime: ¡También el de llenar la botella!

Docente: Y en tu equipo Jaime, ¿cómo resolvieron lo que te pedía? ¿Cómo ayudaron a los más chicos?

Jaime: Pues íbamos checando cada oración y lo íbamos haciendo, y Jocelyn le decía a Jennifer cómo hacerle.

Miguel: Con nosotros Elihú fue el que le ayudó a Armando pintándole rayas a las frutas para que pudiera cortarlas, y Karol le ayudo a leerle.

Maestro: Eso es bueno, que todos los miembros del equipo hagan la parte que les toca y que ayuden a los más pequeños. ¿Qué dificultad tuvieron al resolverlo?

Irving: En partir el nopal que estaba bien grandote.

Karol: No sabíamos cómo partir las cosas en partes iguales, así que tratamos de dividir las lo más igual que pudimos y al principio no supimos cómo saber cuál era la mitad de la botella grande.

Jocelyn: Estaba bien difícil partir la manzana en tres partes, pero vimos al equipo de Efraín que la dividió diferente a como yo dije y pues les hicimos igual porque era más fácil.

Maestro: Eso es bueno, que puedan ver el trabajo de los compañeros y que tomen lo mejor de los compañeros, que bueno que no se den por vencidos, los felicito. Cuando pasaron por los demás equipos ¿vieron trabajos similares o diferentes?

Dioselin: Eran diferentes maestro, porque unos partieron los nopales parados y otros en cruz, o estaban disperejas las fracciones de las demás frutas.

Artefacto 7.2.2 Viñeta narrativa. Extracto del fragmento de diálogo en la resolución del problema de reparto durante la fase de socialización. 06 de diciembre del 2018.

El anterior artefacto da cuenta de cómo los alumnos son capaces de socializar la manera en que resuelven un problema de reparto en donde se utiliza la noción de la herramienta matemática de división, tal situación confronta mi filosofía docente en el aspecto de prestar mayor importancia al dominio de grupo, pues en esta ocasión quise establecer un ambiente de aprendizaje colaborativo muy rígido que me encaminara a cumplir con en esta sesión.

Reconozco que sin intención logré observar que en los diferentes equipos de trabajo imperó un clima de respeto, libertad, cordialidad, y sobre todo cooperativismo entre agrupamientos, aspectos de los cuales no me percaté en su momento, pero que es muy visible en el video que analicé de la intervención, situación que me agrada porque observo que el alumnado comienza a mostrar roles no asignados, por el docente sino cedidos por sus compañeros, en el trabajo por agrupamiento.

Reflexiono que la fase de socialización (puesta en común), resultó benéfica para los alumnos de los tres grados porque las participaciones y aportaciones fueron relevantes, ellos muestra confianza en sí mismos, además de un cierto avance en la adquisición lenguaje matemático como dividir, repartir o fraccionar, de la resolución de problemas en colaboración.

Considero una buena decisión aventurarme en este reto de focalizar mis intervenciones para los grado que atiendo (primero a tercer grado), para no excluir a los menores, recomendación que mi grupo de tutoría me indicó, pues en otra de mis intervenciones los niños se interesaban en el trabajo de sus compañeros mayores, mientras que yo, de manera inconsciente hacía una exclusión a los más pequeños de ellos en las actividades, por lo que advertí que sería todo un reto y que seguiré trabajando.

Al finalizar la puesta en común, procedí a dar cauce el cierre de la actividad (institucionalización), retomando las aportaciones que emitieron los alumnos, en lo que se refiere a dividir en partes iguales, cuestioné si alguna vez habían llevado a cabo un reparto de alguna cosa, a lo que diversos alumnos respondieron que sí, fue así que mencioné que el repartir en partes iguales es importante pues así nos permitimos dar con exactitud la parte que a cada quien le corresponde. Y pregunté ¿habrá forma de decir qué parte te toca con un número o dibujo?

Cuando finalicé esta breve explicitación, propuse el siguiente problema a raíz del pasado cuestionamiento:

El maestro Daniel quiere repartir a todo el grupo en partes iguales, ¿en cuántos equipos los tendrá que repartir? ¿Cuántos alumnos tendrán cada equipo?

Los alumnos inmediatamente intentaron dar solución mediante diferentes formas de reparto, que dio como consecuencia múltiples resultados, por ejemplo, Jocelyn mencionó que en tres equipos de ocho integrantes, Mía que en seis equipos de

cuatro integrantes cada uno, y entre otras respuestas que a decir verdad no contemplaba. Es así que tuve que indicar que todas las formas de solución eran correctas, y mencioné las mismas se podían representar con un número, dando ejemplos a partir de las aportaciones de los menores.

Este incidente crítico me conflictuó demasiado, ya que no anticipé que el problema podía tener demasiadas respuestas y aunado a mi desconcentración por las constantes interrupciones de padres de familia que se asomaban a la lejos porque había una junta escolar. Con esto, advierto debo tener bien pensados los problemas matemáticos que propongo y avistar sus posibles soluciones (consideraciones previas de un desafío matemático), para estar preparado de cómo encausar al objetivo del cierre, tomar esto de experiencia para próximas intervenciones, donde ocurran interrupciones, cambiar el escenario o la dinámica de trabajo.

¿Qué tanto aprendimos?

Al analizar los instrumentos de evaluación de esta primera sesión, siguiendo un proceso de evaluación formativa, pude vislumbrar el nivel de logro de todos los alumnos en cuanto al contenido y el trabajo colaborativo, lo que arrojó datos con los que podemos inferir que fue una sesión positiva, como se muestran a continuación.

Primeramente, en cuanto a la parte conceptual y procedimental, enfocada a la adquisición del contenido abordado y el énfasis de la resolución de problemas, se utilizó una lista de cotejo para monitorear el avance logrado y las limitaciones, que se sintetizan en la siguiente tabla:

Criterio	Número de alumnos con el criterio (24 totales)		Observaciones
	Cumplido	En desarrollo	
Identifica problemas básicos de reparto contextualizados.	22	2	La mayor parte del grupo identificó los problemas y los relacionó con acciones de reparto que realizaban en su propia casa.
Razona el problema presentado y lo ejecuta de manera efectiva.	16	8	Los alumnos pudieron identificar lo que les solicitaba el problema y lo llevaron a cabo con facilidad mediante algoritmos informales de reparto (herramienta de división). Algunos otros tuvieron dificultada por no comprender la consigna.
Reconoce que el problema puede tener distintas soluciones de reparto.	16	8	Más de la mitad pudo reconocer que cada problema tenía diferentes soluciones de reparto (incluido el uso de un algoritmo formal de la división y multiplicación), y lo argumentaron verbalmente, mientras que cinco hallaron un sólo reparto.
Comienza a vincular los problemas de reparto con la fracción.*	20	4	Los alumnos reconocieron la relación que existe entre el reparto y su forma de representarlo en número fraccionario.

Tabla 6. Producción docente de resultados de criterios procedimentales en la resolución de problemas de reparto.

Como se puede observar en la anterior tabla, el balance es con número a favor, pero con una cantidad de alumnos considerable en el nivel de “en desarrollo”, de los cuales se encuentran de primer, segundo y tercer grado. De estos últimos hay quienes muestran carencias conceptuales y procedimentales de grados anteriores (Omar, Jennifer, Héctor), y que se les dificulta atender las indicaciones, los ubiqué

en desarrollo por todas la problemáticas que tuvieron para cumplir con la consigna, además de algunos otros alumnos que tuvieron dificultades en el proceso de esta primera sesión.

De acuerdo a los dos criterios utilizados, en el primero se muestra un número favorable del cual puedo pensar que se debe al significado que le dieron a la consigna por el tipo de materiales utilizados, pues inmediatamente lo relacionaron con las actividades que hacen en su vida diaria. Mientras que en el tercero los alumnos comienzan a tener una asociación del reparto con la fracción y a su vez con las nociones de las herramientas matemáticas de división y multiplicación.

En el último ítem, de los cuatro alumnos sólo dos niños son de primer grado, a pesar de que este aspecto no lo iba valorar para ellos, para mi sorpresa, lograron apropiarse del vínculo de manera no intencionada, situación que valoro como un logro de aprendizaje. Es importante mencionar que, a pesar que tengo áreas que debo mejorar, y en base a la focalización de mi intervención y de los comentarios de mejora por parte de mi grupo de tutoría, me reconozco que voy logrando una mejor evaluación centrada en los propósitos de la presente investigación.

Sesión dos: ¿Por qué este número se llama fracción?

Al día siguiente, inicié la sesión en la parte de atrás del aula, en donde solicité a los chicos ubicarse en círculo para hacer el “rito” inicial de compartir la frase del día “Nunca debo parar de intentar” e indagando qué tal nos la pasamos el día anterior. Comencé platicando a los alumnos que estaba muy contentos por las actividades realizadas. Comencé a repetir las palabras motivacionales de la frase del día, hice énfasis en que ellos como personas eran importantes y como alumnos eran inteligentes y especiales.

Mencioné a los alumnos que saldríamos al patio, expliqué que la actividad consistía en que debían correr a tomar una hoja del color que más les gustara, mismas que coloqué del otro lado de la cancha para que los niños se activaran

para las actividades que realizaríamos posteriormente, con la finalidad de que comprendieran la relación que existe entre la fracción y las actividades de reparto.

Posteriormente, pedí se colocaran en diferentes lugares de la cancha de acuerdo al color que habían elegido, hice el planteamiento del problema; el profe Daniel quiere saber cómo quedaría representado en número fraccionario la cantidad de los colores verdes. Dos niñas levantaron la mano, Jocelyn mencionó un número que no era correcto, mi respuesta ante el planteamiento fue no. Al respecto pude reflexionar durante la práctica y después al realizar el análisis las contradicciones con mi filosofía docente, al querer generar confianza en mis alumnos para expresarse, porque de alguna forma no les estaba dando confianza al equivocarse, sin duda esas respuestas tajantes debo erradicarlas, para que los niños realmente comprendan que no sucede nada ante respuestas fallidas, que puedan seguir esforzándose.

Continúe la actividad cuestionando acerca de cuántos “chamacones” tienen color rojo, los niños estaban muy participativos, en este momento de la clase me di cuenta que ya ellos se habían familiarizado un poco con la fracción al mencionar que el número que iba abajo (denominador) era el 24 y el que iba arriba (numerador) era el cuatro porque fueron cuatro niños los que se encontraban en ese equipo, de igual manera pregunté respecto a los chicos de color azul, verde, y color rosa.

Reconozco que hubiera sido importante acercarlos al concepto matemático de las partes de una fracción, pues los alumnos ya habían comprendido su estructura, esto lo comprobé con un último ejemplo, donde me sorprendió que la mayoría de los niños contestaran cuál iba encaminado al número fraccionario de los niños que no estaban, los niños respondieron que el número de abajo era el 24 y el número tres arriba, por lo que en lugar de mencionar que eran los números de arriba y abajo, debí mencionar los nombres respectivos “numerador” y “denominador”, pero sobre todo qué representaban cada uno de ellos.

Ingresamos al salón de clases en donde de nueva cuenta volvimos a vincular la actividad que habíamos realizado con los números fraccionarios. Fue muy reconfortante ver que los alumnos habían asimilado el objetivo del juego, (con excepción de una niña). Fue así que para comenzar preguntaba a cada equipo el número fraccionario para escribirlo en el pizarrón. Sofía de los amarillos y Amsi de las naranjas fueron las primeras alumnas en participar, pero cuando cuestioné al equipo rojo, me dirigí a Josthin, alumno de primer grado que de igual manera participó correctamente evidenciando que había entendido la actividad.

Continué con Omar, alumno de tercer grado quien trabaja a la par de los de primero por sus dificultades con los contenidos de su grado, también quiso participar y con pistas tipográficas pudo acertar. A partir de aquí dejé paso a la participación libre de los niños, en donde Daniel, Luna e Irving participaron correctamente, situación que me hizo saber que había resultados positivos de aprendizaje en la resolución de problemas, pero sobre todo que habían logrado en colaboración.

Al finalizar, solicité a algunos niños pasaran a representarlo gráficamente, llamó mi atención la participación de los alumnos a continuación describo:

Maestro: A ver Yasmín, explíquenos lo que hizo

Yasmín: Yo lo que hice fue poner 24 monitos y encerrar 5 que son lo de mi equipo, y son los número de la fracción.

Maestro: ¡Excelente Yasmín! Y tú Octavio, ¿qué hiciste?

Octavio: Yo también hice lo mismo, hice 24 monitos y encerré dos porque somos Dani y yo.

Maestro: Muy bien Octavio, ¡así se hace! ¿Y usted Jocelyn? Órale, hasta los pinto.

Jocelyn: Sí maestro, Es que yo hice también 24 monitos y pinté sólo tres porque es la porción de mi equipo.

Jaime: ¡Yo quiero hacer la de mi equipo maestro!

Maestro: ¿Y cómo queda la fracción?

Jocelyn: Pues el tres arriba porque es la porción y abajo el 24 porque es el total.

Artefacto 7.2.3 Viñeta narrativa. Fragmento de diálogo de video durante la fase de socialización. 07/12/2018

Este artefacto lo considero valioso, porque este evento de aprendizaje da cuenta de una situación adidáctica, es decir, pone de manifiesto cómo los niños se apropian de la situación presentada; en donde el aprendiz es capaz de generar otras respuesta que evidencian la construcción de un aprendizaje, que comienza a interiorizar un conocimiento, haciendo suya la situación y poniendo en juego conocimientos previos, a partir de las interpretaciones que se hacen de los resultados de las acciones (Brousseau, 2007).

Se visible que existió una situación adidáctica durante la puesta en común, pues Yasmín, Jocelyn y Octavio expresan que lograron vincular la representación del número fraccionario con la representación gráfica, sin necesidad de una explicación previa, solo con el uso de medios reglados como lo fueron las hojas de colores y un poco de mi mediación antes de, por lo que también es un punto a favor del seguimiento del enfoque de la asignatura basado en la Teoría de Situaciones Didácticas de Brousseau (2007).

Por otro lado, la evidencia la adquisición de un aprendizaje y la capacidad de los alumnos para validar sus procedimientos y resultados del problema, motivo de esta investigación de la propia práctica, que muestra un parámetro del logro que se ha ido alcanzando de manera gradual. Además, muestra parte de mi filosofía docente de buscar hacer clases con resultados que muestren las dificultades y aciertos del alumnado, así como la de vislumbrar mis intenciones de irradiar a los niños un deseo del aprendizaje.

Volviendo al tenor de la descripción, al finalizar este proceso de activación de conocimientos previos, reagrupé a los alumnos en dos equipos de manera que estuvieran lo más equilibrados, en cuanto a capacidades y número, para continuar

repartiendo las hojas de trabajo que se llevarían a cabo. Una vez realizado el proceso de verbalización (fase de una sesión a favor de la resolución de matemáticas), mediante la lectura de la misma y algunos cuestionamientos sencillos pude notar que los alumnos tenían claridad de lo que debían realizar por lo que no hubo necesidad de alargar el momento y mejor dar inicio para aprovechar la motivación de los alumnos.

Durante la consigna pude notar la falta de organización de los equipos, ya que todos querían iniciar igual sin prestar atención a que las hojas de la actividad eran diferentes. Además, las actividades para los niños de primer grado también eran diferentes, por lo que al momento de verificar la hoja ellos se dieron cuenta de las diferencias y se vieron exigidos a colaborar para lograr el objetivo en común de terminar y en el juego posterior acertar a más respuestas.

Nuevamente fui consciente de mi descuido con los menores de primer grado. Sin embargo, también fui testigo de que uno de los dos equipos, inteligentemente asignó a Jaime como monitor, mientras que Elihú, con su incansable capacidad de liderazgo, monitoreo a los pequeños de primer grado. Esto es una muestra de que los niños practican indicios de trabajo colaborativo por su naturaleza de ganar, situación que me alerta, porque debo de encontrar la manera de atender y reorientar esas conductas que inducen a los menores a un trabajo que oriente sólo a la competencia.

A su vez, es patente que los niños comienzan a integrar y entender el trabajo colaborativo como una actividad de cierta normalidad en la cual el acompañamiento y los papeles, tal como Uttech (2001)³ y Bustos (2010), describen al aula multigrado, como un espacio libre que invita a la colaboración, en donde el docente debe de fungir como mediador y proveer las interacciones sociales, pues la interacción entre la diversidad de niveles facilita discusiones con

³ Una de las principales autoras base para el diseño de la Propuesta Multigrado (2005) diseñado por la Secretaría de Educación Pública.

el grupo y crea un ambiente de trabajo en equipo en busca de un bien común. Por lo revisando y comprendiendo el posicionamiento de la experta del trabajo multigrado, veo que para mí poca experiencia, llevo un avance en ese rubro.

Invité a los alumnos pasar a formarse en donde estaba señalado en el piso del aula. Al término de la formación ejemplifiqué el juego a realizarse llamado “Matando la fracción”, en el cual yo leería un problema de los que ya habían respondido y daría 30 segundos para que checaran la respuesta a la que llegaron y al finalizar la cuenta. Ellos deberían de correr con los costales y pegarle a la fracción que indicara la respuesta.

Al revisar y analizar la práctica desarrollada, pude ver en los alumnos interés, y un logro de aprendizaje y que se divirtieron, aunque también valoro que la actividad pudo haber

sido de mejor resultado en la cancha o en algún lugar del exterior debido a que el espacio donde desarrolló era pequeño y un poco resbaloso por el tipo de piso.

Balance final de la segunda intervención

El papel de la evaluación es un momento trascendental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues como lo he dicho en reiteradas ocasiones, nos permite ver los niveles de logro en los alumnos y en nuestra acción docente, y nos da un parámetro para seguir o mejorar.

- Vamos por buen camino: aciertos y hallazgos

La intervención me permite entender que si es posible seguir trabajando en busca de un mejor ejercicio docente, considero que en esta ocasión la distribución áulica ayudó en la activación y sentido del aprendizaje a través que de una mayor interacción entre los alumnos.

En lo que respecta a la motivación, este es un elemento que he intencionado a favor de un clima de mayor confianza y respecto entre los alumnos, predicando con el ejemplo en repetidas ocasiones para mostrar que yo no estoy exento de equivocaciones, retos o incluso miedos.

A manera de síntesis puedo destacar el siguiente resultado: mis intervenciones muestran mayores indicios de trabajo colaborativo, y reafirmo el hallazgo de que al dar libertad al alumno de desarrollar un trabajo, ellos van creando roles, como el liderazgo de dirigir, organizar y monitorear para alcanzar el objetivo en común, situación que comienza a verse reflejada en el actuar de los niños.

Como muestro a continuación, la rúbrica final de este elemento:

24 alumnos totales	Nivel de logro			
	Criterio	Excelente	Bueno	Regular
Participación dentro del equipo	6	6	8	4
Responsabilidad compartida	0	8	8	8
Forma de interacción con los pares	5	10	6	2
Roles dentro del grupo de trabajo	10	10	0	4
Actitud y disponibilidad durante el trabajo.	6	6	8	4

Tabla 7. Producción docente de heteroevaluación del trabajo colaborativo

La tabla muestra los niveles de logro de cada uno de los alumnos de los tres grados, desde mi óptica, datos de optimistas, pero a su vez reto en el último criterio. Lo tomo como un avance por dos sentidos, en la primera intervención mi evaluación quedó a deber en la parte del trabajo colaborativo, esta vez existió una

perfeccionamiento que aún se puede mejorar; así como el avance que tuvieron los niños en la colaboración durante el desarrollo de la consigna.

- Áreas de oportunidad

Debo reconocer que a pesar del avance de la introducción de nuevos instrumentos de evaluación, puedo puntualizar aún más en este proceso, pues en ocasiones le resto importancia en el desarrollo de las sesiones, y sería bueno utilizar otros tipos de evaluación, pues solo priorizo la realizada por mi (heteroevaluación), y no valoro las aportaciones que los niños podrían generarme.

Por otra parte, advierto ausencias conceptuales y procedimentales, de los menores, en la resolución de problemas. Advierto que en las intervenciones focalizadas que desarrollo para atender la problemática “Generar ambientes de aprendizaje para la resolución de problemas” no estoy llevando a cabo un cierre de clase en donde pueda institucionalizar los conocimientos, y todo surge debido a que no aprecio las aportaciones de todos los alumnos, y al momento de llevar este valioso proceso, no logro aterrizar el objetivo de la clase.

Encuentro que utilizar las herramientas matemáticas como la multiplicación y división en las sesiones desarrolladas permite afianzar la resolución de problemas en ambientes motivados, de colaboración y construcción de aprendizajes con un docente mediador.

- ¿Y qué debo de hacer para mejorar?

Debo de empaparme de literatura acerca de la resolución de problemas, porque sé que debo y puedo mejorar, como ya lo mencioné, incursionando en nuevas actividades, formas de evaluación específicas del tema que me permitan mayor atención de todo el alumnado. Necesito puntualizar los elementos para la generación de ambientes de aprendizajes colaborativos, mayor objetividad con mis evaluaciones y de ser posible utilizar otros instrumentos que me ayuden a evidenciar un verdadero parámetro del desempeño individual.

7.3 Análisis de la práctica. El redescubrimiento de la suma y la resta en la resolución de problemas contextualizados

Las herramientas matemáticas de suma y la resta en educación primaria se puede entender como un tema sencillo de enseñar para los docentes, en muchas de las ocasiones damos por hecho un aprendizaje basado en la apropiación del algoritmo convencional, por tanto, le quitamos la oportunidad al niño de que pueda ir más allá del propio saber algorítmico, es decir, reducimos la herramienta y restamos la oportunidad de razonar.

Es por ello que en el diseño de la presente secuencia didáctica motivo del presente análisis, aplicada en el mes de enero del 2019 centré mi intervención en un algoritmo libre para llegar a su representación convencional. Esta a su vez se focalizó en la creación de ambientes de aprendizaje colaborativos que le dieran la oportunidad a los alumnos de que favorecieran su aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos de adición y sustracción (Morales, 2006). Así pues la herramienta de trabajo a emplear estaba determinada.

Los elementos curriculares de esta intervención se ubican en el eje temático Sentido Numérico y Pensamiento algebraico, para los alumnos de tercero, mientras que en el de Número, algebra y variación para los grados menores, mismos que se trabajó con el tema en común *“los problemas de adición y sustracción en situaciones de la vida real”* para los tres grados que atiendo (primero, segundo y tercero).

La distribución de sesiones se desarrolló en dos momentos, cada una con su intención didáctica, *Analicen diferentes algoritmos de la suma y resta y conozcan el algoritmo convencional;* y *Resuelvan problemas que impliquen una suma o una resta,* respectivamente. Mediante el uso de estas herramientas matemáticas buscaba el logro del aprendizaje esperado *Modela y resuelve problemas aditivos*

con distintos significado y resultados menores que 100, utilizando los signos +, -, =.

Cabe señalar que, además de estos elementos curriculares, la intervención estuvo focalizada en atender las áreas de oportunidad planteadas en el anterior análisis y en las sugerencias de mi equipo de cotutoría y tutora, y que esas acciones de mejora impactaran en los alumnos.

De esta manera, retomo el reto de plantear una secuencia dirigida hacia los tres grados, propiciar los elementos para la generación de un ambiente de aprendizaje y fungir como mediador en la construcción del aprendizaje de los alumnos. Por lo que en este análisis busco evidenciar el enfoque socio constructivista que trae consigo los ambientes de aprendizaje colaborativos.

Además, en la secuencia didáctica enfatizo la importancia de activar los conocimientos de una manera atípica en mi práctica, utilizo el contexto para dejar un aprendizaje más significativo para los alumnos, y me apropio de la importancia de utilizar mi filosofía docente para seguir deconstruyendo esquemas de enseñanza (Restrepo, 2004).

Asimismo, reconsidero la importancia del uso de un aprendizaje situado, por lo que las actividades buscan la manera de recrear situaciones de aprendizaje contextualizadas a las problemáticas que los menores llegan a enfrentar en su cotidianidad.

Otro aspecto que introduzco en este análisis es la incorporación de una evaluación criterial, la cual es un elemento valioso que está en ciernes, pero que busca desarrollar un área de oportunidad que mi equipo de cotutoría me hizo ver de mis análisis anteriores, por lo que aquí doy indicios de su uso a fin de obtener resultados personalizados.

Recapitulando la adición y sustracción.

En esta sesión partí de una situación en la cual, ubicados en un extremo de la cancha, solicité a los alumnos correr hacia el otro costado para tomar una papeleta, la cual contenía diferentes palabras que los alumnos tenían que unir para formar un enunciado de la frase del día y de igual manera crear agrupaciones diversas, pero la actividad se tuvo que adaptar dentro del aula por cuestiones climatológicas que nos impidieron desarrollar la sesión como estaba planeada.

Fue así que reorganicé agrupamiento dentro del aula, agregué algo de humor para despabilar a los niños. Agregar toques humorísticos a mis clases es una parte no sólo de lo que me describe como docente, sino también como persona me permite ganar confianza con los menores.

Mi acción la sustenté en los planteamientos que Johnson, Johnson & Holubec (1999) proponen para que el docente focalice la disposición del aula conformando equipos reducidos preferentemente de cuatro integrantes o menos para tener espacio de movimientos en el aula y poder manejar mejor la clase.

Una vez que todos tenían su papeleta velozmente buscaron a sus compañeros. De pie, y en círculo grupal, repartí la hoja de trabajo que contendía pequeñas consignas con la intención de que los menores comenzaran la activación de sus conocimientos previos realizando actividades de adición y sustracción sin procedimiento canónico o convencional.

Busqué utilizar materiales concretos sobre todos aquellos que los alumnos manipulan con frecuencia, seleccioné de galletas, pelotas y bombones; debido a que los alumnos se encuentran en la transición de la etapa preoperacional a la de operaciones concretas, para el caso de los niños de tercero, en las etapas de crecimiento según Piaget. Estas tienen como característica en común el enfrentar situaciones concretas mediante la manipulación, y el utilizar objetos de carácter simbólico (Santrock, 2008).

Estos recursos didácticos fueron los mediadores para atender la consigna inicial o de activación de conocimientos. La cual comprendía, como se muestra en la imagen anterior, cinco problemas de tipo aritmético en su primer nivel, mismas que eran de valor aditivo-sustractivo en su nivel más básico denominado problemas de cambio, que tiene como características un procedimiento de estado inicial, transformación, estado final o respuesta (Echenique, 2006).

Observé a los alumnos interesados por la actividad, todos estuvieron participando en la resolución de la misma, algunos con ayuda de algún compañero. En este momento me percaté que algunos alumnos elaboraban un cálculo mental, otros requirieron el conteo de los materiales concretos, aunque otros tuvieron que recurrir al algoritmo convencional, hecho que llamó mi atención.

Considero que fue una buena elección iniciar con una consigna de este tipo, pues dio más apertura a que el alumno contextualizara su conocimiento y se adentrara a la temática de manera progresiva, aunque también me permitió observar y reflexionar que algunos niños muestran el uso de una actividad mecanizada en su resolución.

Continué invitando a compartir las participaciones libres de los alumnos con respecto a la actividad realizada con los paquetes, solicitándoles primero que escribieran en la papeleta una breve argumentación matemática de lo que realizaron y por qué. Con atención y curiosidad escuché la razón de los alumnos que se aferraron al algoritmo canónico. También invité a los menores a llevar a cabo la puesta en común donde recaté elementos de una evaluación inicial criterial (la descripción y explicación oral de los alumnos de su procedimiento).

Maestro: Equipo dos, dígame la forma en que resolvieron la hoja de trabajo.

Yazmín: Iniciamos contando todo lo que teníamos para poner las cantidades iniciales.

Jocelyn : Íbamos haciendo lo que nos pedía cada preguntita y ahí vimos que lo que teníamos que hacer si agregamos o quitamos.

Maestro: Entonces ¿qué hicieron para saber las cantidades finales? ¿O no hubo

diferencia?

Jocelyn: ¡Sí! Porque a los bombones le restamos y a las galletas y las pelotas les sumamos.

Maestro: ¿Sí Héctor?

Héctor: Sí profe, en uno nos pedía que le pidiéramos bombones, y por eso sumamos, en la segunda que regala entonces restamos, entonces creímos que era más sencillo hacer las operaciones.

Jocelyn: Es que si hacemos bolitas tal vez no esté bien, y pues estaba más fácil hacerla con la operación, por eso nosotros lo hicimos así, es como cuando vamos a la tienda, no hacemos bolitas, hacemos operaciones mentales.

Artefacto 7.3.1 Viñeta narrativa. Fragmento de diálogo de grabación de audio durante la plenaria de activación de conocimientos.24/01/2019.

La selección de este artefacto lo considero valioso debido a que el hacer una puesta en común como parte de una evaluación inicial, me permitió observar que la situación presentada fue significativa para los alumnos, al escuchar sus participaciones orales libres indicaron que se apropiaron del objetivo de la actividad (resolución de problemas de suma y resta de primer nivel) mediante estrategias de resolución libre, ellos mismos argumentaban el porqué de su procedimiento, y un razonamiento válido para su propia solución, la cual en el caso de este equipo fue la búsqueda de palabras clave.

Asimismo, el propio artefacto muestra un avance digno de subrayar, en lo particular de Héctor, alumno que desde el primer análisis describía que era excluido por sus compañeros debido a un cierto descuido físico, al venir poco aseado y tener asignada la mala etiqueta de no trabajar, poco a poco el menor ha sido incluido en los equipos sin ser juzgado y ha sido apoyado por los integrantes del mismo, lo que le ha valido para elevar su confianza y atreverse a dar argumentos razonados con anterioridad de lo que realiza, lo que Brousseau (2007)

menciona como una validación de su producción de conocimiento, situación que ha decir verdad nunca espere y que considero un logro del niño y mío.

La actividad descrita me llevó a un importante hallazgo que antes no había identificado: validar la Teoría del andamiaje (Wood, Bruner y Ross, 1976), el socio constructivismo vigotskiano y la concepción matemática constructivista de Brousseau (1986), cuyo sustento es de crear una Zona de Desarrollo Próximo que permita al alumno las interacciones cooperativas entre el sujeto y las ayudas con materiales o artefactos propiciará un impulso para la resolución de un determinado problema, situación que paso con Héctor, sus compañeros, mi persona y los materiales propuestos en todas las intervenciones, y que considero un importante hallazgo, que se dio por añadidura a las actividades realizadas.

Es reconfortante observar este tipo de resultados, ya que en mi filosofía mencionó la importancia que tiene para mí el incluir a todos los alumnos, mi interés por motivar a los niños mediante frases del día haciéndoles ver que el error es un momento importante para aprender; y la constante activación de la motivación. Además de que es un paso más para el logro del propósito docente de esta investigación.

Regresando a la descripción, después de la breve plenaria, repartí el segundo paquete de trabajo (comprendido por un par de dado y papeleta de instrucciones), en donde llevé a cabo el proceso de verbalización de Brousseau (2007), así con ayuda de dos estudiantes se leyeron las indicaciones y mediante preguntas simples en relación a lo que debían realizar di paso a una breve ejemplificación, en donde les hice mención que todo movimiento debían de registrar en su libreta como producto.

Me di espacio para mencionar a todas las agrupaciones la importancia de trabajar en equipo, pero ahora con un incentivo a quienes desempeñen un buen papel en su equipo explicando a quien lo requiera y tomando un papel en el mismo, lo que

interesó a los chicos demasiado. Finalmente le pedí dieran inicio a la actividad y que disponían de 30 minutos.

En el desarrollo de la actividad, estuve monitoreando de todas las agrupaciones, valorando y considerando los procedimientos que utilizaban para realizar la actividad, resolviendo las dudas que iban surgiendo y tomaba nota en mis registros anecdóticos de las situaciones que captaban la atención, mismo que servía como herramienta de evaluación en el llenado de mis escalas de evaluación.



Artefacto 7.3.2 Fotografía del trabajo colaborativo en la resolución de problemas. Jocelyn y Yazmín como mediadoras con Héctor y Sarahí .24/01/2019

El artefacto es valioso porque muestra las múltiples aportaciones que trae la investigación un enfoque socio constructivista que favorece la colaboración y la resolución de problemas en conjunto, por lo que fue una acción acertada que desde el diseño creara situaciones de aprendizaje buscando impactar en una ilación del enfoque y el contenido que afortunadamente se dio.

Esto se observa cuando Jocelyn y Yazmín (alumnas del círculo rojo) fungen como las mediadoras del conocimiento hacia Héctor y Sarahí . En tal actividad, ayudé en sus dudas y les guíé durante su desarrollo, dejando ver que los alumnos se han

apropiado del aprendizaje que el docente propuso, creando así una situación adidáctica según Brousseau (2007).

Ante dicha acción, Campistrous, Pérez & Cabrera (2013) citan que el trabajo colaborativo en las matemáticas logra más efectividad que el individual, debido a que los propios compañeros logran una posibilidad mayor de enriquecerse para afrontar la situación-problema, en donde el docente puede tener distintas facetas, y lo mejor fue tomar el rol de observador de su dinámica, y al ver la buena guía que se daba, dejé la total libertad de seguir por sí solos.

Acciones como esta me reconfortan, ya que me dan mayor seguridad para próximas intervenciones mismas que con la colaboración del equipo de cotutoría y tutora, quienes me señalaron que en mis videograbaciones era evidente un nivel de interacción muy potencial entre pares y de los menores hacia mí.

Continúo con la descripción donde logré observar que conforme iban terminando, los menores y sin cuestionar, iban pasando a la resolución del libro de texto por equipo, en donde podía observar que en cinco de seis equipos, existía un alumno quien tomaba el rol de líder, entre los integrantes se dividían el trabajo asignando tareas a cada alumno, situación que sin duda daba muestra de la colaboración.

Considero que la gestión que realicé al planificar la sesión de que a pesar de formar las agrupaciones por azar, buscar equilibrar los equipos con alumnos que tengan liderazgo, lo cual fue un acierto, ya que como menciona Johnson, Johnson & Holubec (1999) el docente tiene que planificar anticipando a los roles que puedan surgir para maximizar el aprendizaje.

Asimismo, una situación que no anticipé fue que había un equipo en el cual existía individualismo, porque cada quién trabajaba por su cuenta y sólo se unían cuando tenían que tirar los dados. Advierto que dos de los integrantes de este equipo son Jaime y Sofía, alumnos quienes son poco colaboradores no aceptan sugerencias de sus compañeros, y que en otras intervención ya lo hacía evidente.

La experiencia con estos menores me lleva a pensar en una estrategia que me permita llevar a estos alumnos a interactuar sin ningún problema, pues ambos tienen grandes capacidades en la asignatura y estas actitudes limitan sacar un provecho de ellas.

Cuando llegó el momento de realizar el proceso la puesta en común propuesta por Brousseau (2007), similar de la fase de examinación de la solución de Polya (1984) me dispuse a cuestionar lo que había realizado los menores y los hechos registrados, fueron múltiples cosas, como por ejemplo, qué fue lo que registraron en su libreta, por qué algunos utilizaron bolitas y otros las operaciones formales, pero sobre todo la de cómo seleccionaron el líder de los equipos.

Si bien, las primeras interrogantes eran referidas al proceso de resolución de problemas matemáticos, me interesó observar a los alumnos actuar más organizadamente y tomar roles con una faceta más apropiada.

Al finalizar la socialización, me di a la tarea de afianzar esos conocimientos que los alumnos recién estaban construyendo, por lo que tuvo lugar la institucionalización (Brousseau, 2007). Recapitulé lo que se estuvo realizando en la clase, retomando el objetivo y dando una breve explicación de lo que se pretendía en la misma.

Busqué afianzar la suma y la resta con el algoritmo convencional, mientras a la vez que evidenciaba las estrategias que ellos mismos crearon. Retomé aportaciones como la de Jocelyn mostrada en el artefacto uno, en la importancia de emplear un algoritmo convencional, lo que dio certeza a los alumnos que lo que estaban realizando eran las herramientas matemáticas de la suma y la resta, operación ya conocida por todos, pero que algunos no estaban aislando del contenido que se estaba trabajando.

Fue así que, a partir de esa recapitulación invité a los estudiantes buscar debajo de su banca un problema sencillo que ellos debían resolver utilizando

preferentemente el algoritmo convencional, situación que aunque no la comentara todos hicieron, pues una vez que conocí la forma de la operación de la suma y/o resta, pude observar que los niños están muy mecanizados a utilizar la resolución canónica.

Una vez concluido el tiempo asignado compartimos los problemas mediante la guía de dos compañeros que pasaron al frente del aula para explicitar sus procedimientos. Me agradó ver que uno de estos chicos fue Efraín, alumno de primero que poco a poco ha inhibido el miedo manifiesta capacidad tomar la palabra ante el grupo. Considero que el resultado de proponer interacciones de los alumnos de todos los grados ha provocado estas situaciones, ya que a lo largo de mis intervenciones, he observado que los niños menores se sienten y logran estar a la par del resto de sus compañeros, pues los toman como mediadores en la construcción de sus conocimiento.

¿Cuál es nuestro avance?

Al analizar los instrumentos de evaluación de esta primera sesión, y retomando elementos de evaluación anterior, para hacer un balance. En esta intervención adherí una mirada más a los procesos de evaluación criterial. Ésta es una forma de activar la evaluación centrada en el aprendizaje particular del alumno con respecto al contenido oponiéndose a la comparación entre alumnos, para dar una evaluación a cada sujeto, creando un margen de criterio de avance individual (Heredia, 2009).

La sesión concluyó, con la aplicación de rúbrica de evaluación por agrupamientos a fin de evaluar el trabajo en equipo, así como una autoevaluación, para que el niño emitiera un juicio del desempeño que mostró a lo largo de la sesión, en la cual pude vislumbrar un nivel de logro en cada alumno, en cuanto a lo que refiere la adquisición de su conocimiento, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo.

En cuanto a la resolución de problemas de adición y sustracción por el contenido abordado, seleccioné de la lista de cotejo, tres indicadores, que dejan ver resultados favorables (identifica problemas básicos de adición y sustracción; vincula y relaciona palabras clave con el tipo de problema que se le presenta; y reconoce que el problema puede llegar a tener diferentes soluciones), por lo que a pesar de que era un contenido de poca complejidad, existió un razonamiento en la resolución de todas las consignas y un avance significativo en el propósito del alumno en donde los propios alumnos participan en la generación de ambientes de aprendizaje compartidos mediante la resolución de problemas matemáticos.

Es evidente en la anterior tabla el nivel de logro que presentan los alumnos desde un criterio particularizado (que más adelante se sintetiza por alumno), pues desde un panorama de una evaluación criterial, me vi obligado a individualizar más la evaluación y hacer ver los avances de cada alumno.

Por ello, emito un juicio en el que puedo destacar que la mayor parte del grupo tuvo resultado favorable, considerando que el nivel de complejidad fue adecuado por el tipo de temática y por ser un contenido conocido fue un motivo que propició estos resultados.

Cabe mencionar de que algunos alumnos no lograron tener un efecto muy favorable debido a su inexperiencia con este tipo de problemas, en lo particular dos alumnos de primero, mientras que dos chicos más de grado mayores por estar en distracción por priorizar discutir el rol de cada uno en el equipo.

Un indicador que destaco es el referido a la capacidad que mostraron los alumnos para poder discriminar las palabras clave de cada problema para poder ejecutarlo, y que señalo que 21 de 24 alumnos pudieron llevarlo a cabo, en donde los tres restantes fueron los alumnos del primer grado, por lo que no es algo que me alarme pero que sé que puede iniciar a desarrollar esa habilidad.

Cabe señalar que estos logros son evidentes en el material de videograbación mostrado a mi equipo de cotutoría y tutora, en donde se me reconoció el empleo del enfoque socioconstructivista que empleo en mis intervenciones, en el que los alumnos se encuentran construyendo en pequeños equipos sus conocimientos utilizándose unos y otros como mediadores, y yo como un guía en ese andamiaje.

Una cercanía al uso de la suma y la resta en nuestra vida diaria

La educación matemática debe ser enseñada y aprendida en entornos concretos, a través de la creación de aprendizaje, debido a que el usar datos reales del entorno de los alumnos, da frescura a los problemas, además de que es posible obtener experiencias previas que les permitan la solución de los mismos, como menciona Alsina (2010) el uso de información existente en los educandos posibilita que puedan comprender que la asignatura puede ayudar a comprender mejor nuestro mundo.

En este sentido, al invitar a los alumnos a jugar a la tiendita permitió un momento crucial para el proceso enseñanza - aprendizaje, además pude darme cuenta de los argumentos y respuesta que emergen para la pregunta de investigación, al encontrar lo favorable que resulta emplear material didáctico que los niños puedan manipular y representar un escenario cotidiano en donde puedan hacer uso de estas herramientas matemáticas en la resolución de un problema conocido.

Reuní a los alumnos en un círculo en el centro de la plaza cívica escolar, les invité a formarnos en un círculo, mencioné que juntos reflexionaríamos la frase del día, enfaticé en la frase de “Yo soy el mejor, soy especial , soy importante” debido a que como enunció en mi filosofía docente me gusta que mis alumnos realmente crean en ellos mismos y tengan confianza al estar en clase, además acentué en que somos los mejores a través del esfuerzo que cada uno hace y que pueden

llegar a lograr grandes cosas, me agrada el observar que los alumnos poco a poco empiezan a motivarse intrínsecamente a ser mejores.

Mencioné que jugaríamos a la tiendita, asimismo que entregaría monedas y billetes para que pudieran comprar, la intención de que al simular la actividad el alumno se conflictuara con algo que vive en su normalidad y que fuera dando uso de razón de este conocimiento en su contexto.

Por cuestiones climatológicas la actividad se tuvo que llevar a cabo dentro del aula, misma que se decoró con anuncios publicitarios del nombre de las tiendas o centros de autoservicio que los menores conocen. Esta situación provocó un sin número de comentarios acerca de su experiencia con estos comercios, y a su vez generó interés en los alumnos hacia la actividad planteada para la activación de conocimientos previos.

Reuní a los alumnos en equipos, de manera que estuvieran distribuidos entre los diferentes grados, me agradó mucho ver cómo interactuaban entre ellos, debido a que ante la gran variedad de productos que había y la cantidad de dinero que llevaban podían comprar diferentes cosas, fue motivante para ellos el jugar de esta manera, y también me sentí orgulloso de lo que estaba logrando porque me doy cuenta que al implementar nuevas estrategias ya pensadas estoy innovando mi práctica.

Considero que fue un acierto en mi intervención recrear tienditas, pues como menciona Díaz Barriga (2006), el crear un vínculo entre la escuela y la vida germina un aprendizaje significativo de los niños, el cual tiene una mayor funcionalidad, y que Dewey (2007) alude a que debemos de hacer de la escuela una institución formadora de una vida comunitaria, y que mejor forma de hacerlo que contextualizado el conocimiento del niño.

Un aspecto que me fijo como reto en próximas intervenciones es el involucrar a los padres de familia, ya que pocas veces trabajo con ellos. Fue así que di unas

breves instrucciones, una de ellas fue el dejar el papel de monitores de los chicos de primero a alumnos de tercer grado; también de respetar un total de 5 piezas máximo del mismo producto; y formarse para realizar las compras. Después de esto, di libertad a los alumnos a que iniciaran la actividad. Me sentí motivado al observar cara de interés en los niños.

Durante la actividad estuve pasando por todas las “tienditas”, (las cuales recibieron nombres de negocios conocidos para ellos como Bodega Aurrerá, Los Retes, Super Sitio, entre otros que hizo más real el escenario creado), observando el actuar de los alumnos, registrando y valorando los procedimientos empleados los alumnos en las compras que realizaban y los retos a los que se enfrentaban los chicos.

La actividad fue divertida y entretenida para los alumnos, al dar por finalizada la misma, varios menores muchos querían continuar. Así que los solicité en círculo y en una pequeña puesta en común recapitulamos la actividad mencionando que muchas veces utilizamos la suma y la resta sin darnos cuenta, pero que son herramientas matemáticas importantes en nuestra vida diaria, fue así que con este preámbulo, entregué una hoja de trabajo, la cual tenía diferentes problemas de adición y sustracción.

De manera breve, retomé el proceso de verbalización, primero solicitando reagruparse y leyendo la hoja de trabajo para después dar paso a una serie de cuestionamientos que me ayudarán a comprobar si existía un entendimiento de la consigna. Me interesaba que los alumnos de primer grado comprendieran. Para los pequeños era de las primeras veces que se enfrentaban a una consigna como esta, con problemas con una complejidad más alta a la acostumbrada. Los menores mostraron seguridad en la verbalización, hecho que a la vez me daba confianza, y al mismo tiempo un poco de miedo al pensar que mi ambición por elevar el nivel de los problemas podría resultar mal.

Fue así que se inició con el tiempo de acción, en el cual me di a la tarea de ir pasando por las diferentes agrupaciones. Como es de costumbre estuve checando y haciendo anotaciones de las actitudes de trabajo y resolución de los alumnos.



Artefacto 7.3.3 Fotografía del trabajo colaborativo en la resolución de problemas.
25/01/2019

Al ir entre los equipos, escuché a Edwin decirle a Luna “Explícale a Sarahí, y mientras ella la hace tú haz una de las tuyas y yo mientras a Efraín, y al final las checamos juntos”. Este comentario robó mi atención, por ello lo plasmo como un artefacto muy valioso, ya que cada vez noto más equipos con roles muy bien establecidos y con un líder nato.

En el artefacto se pueden ver dos equipos, el primero y del que se habla (círculo azul y rojo), es una agrupación muy balanceada en la cual observo a dos alumnos sacando provecho a las cualidades de monitoreo y liderazgo. En el círculo azul, una muestra de un gran esfuerzo cognitivo y la paciencia de Luna hacia Sarahí, mientras que Luna, una alumna con múltiples dificultades en la asignatura, pero siempre da su máximo esfuerzo en todo reto al que se enfrenta, como se observa en la fotografía, en donde se encuentra ayudando en la parte de la lectura y pistas tipográficas a Sarahí.

En el círculo de color rojo se muestra a Efraín siendo auxiliado por Edwin, este último fungió no solo como guía de Efraín, sino también de la otra parte de su equipo propiciando un buen trabajo conjunto. Caso similar a los niños señalados en el círculo verde, pertenecientes a la agrupación de Elihú, su forma de organización fue por turnos para mediar a Armando, quien en la imagen recrean pistas tipográficas de ademanes para facilitar el conteo.

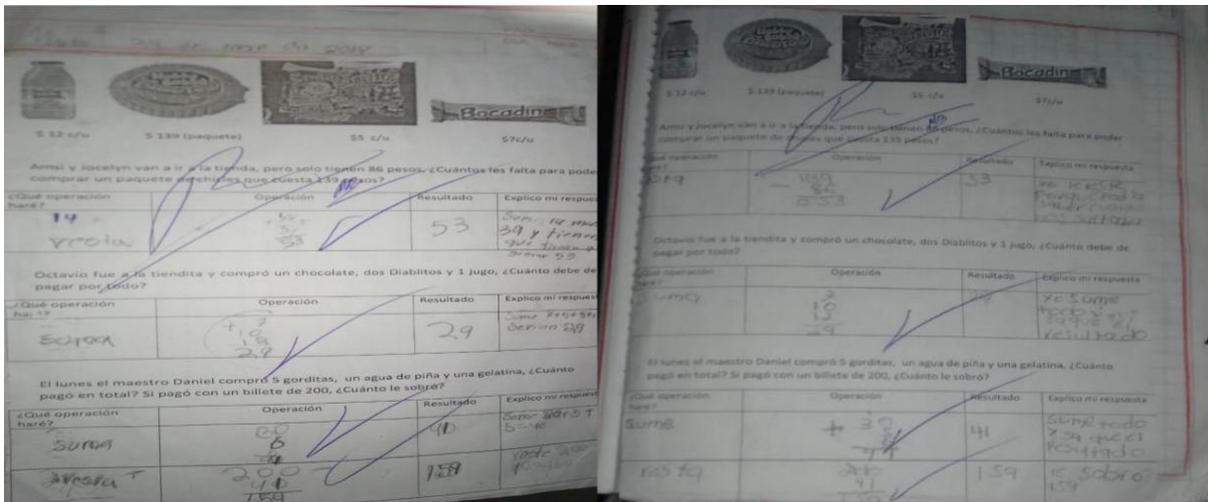
Es un artefacto valioso porque da muestra de cómo emerge el enfoque socio constructivista, y pone de manifiesto un importante avance en lo que respecta a mi propósito de investigación, ya que el trabajo colaborativo propiciado está impactando en la mejora de la resolución de problemas matemáticos, además de ir creando una nueva faceta hacia la asignatura de matemáticas, en donde los chicos ya las ven desde una óptica de aprender de manera divertida.

Campistrous, Pérez & Cabrera (2013) mencionan que la creación de ambientes colaborativos por parte del docente logra más efectividad, ya que proporciona enriquecer los conocimientos de los alumnos para desarrollar la capacidad de expresarlos, además proporciona un apoyo-estimulo entre compañeros y crea mayor autonomía en los niños.

Cabe señalar que si bien, en mi filosofía docente no menciono de manera explícita el gusto por trabajar colaborativamente, debido a la mala perspectiva hacia esta modalidad de trabajo, pero hoy en día me ha sorprendido de las virtudes que traen consigo y más en un grupo multigrado, que he cambiado radicalmente mi perspectiva y me he apropiado de esta modalidad adoptándola como la mejor metodología para trabajar en una primaria con estas características.

Regresando a la descripción, al finalizar la actividad di paso a la puesta en común (Brousseau, 2007), inicié mediante cuestionamientos un debate en donde se compartieron ideas de lo aprendido, la dudas más frecuentes que en el mayor de los casos fue la dificultad de explicar el porqué de su procedimiento y el compartir

las estrategias de resolución de los chicos, en donde se comentaron la discriminación de palabras clave para saber si era suma o resta.



Artefacto 7.3.3 Producciones finales de los alumnos. Hojas de trabajo de Edwin y Karol. 25/01/2019.

Estas aportaciones orales las pude observar en las producciones finales de los alumnos, como se muestra en el anterior artefacto, en los recuadro de la derecha “explica mi respuesta”, a los chicos les costó trabajo plasmar sus ideas, pero al expresarlas oralmente muestran un dominio mayor del contenido.

Otro resultado de alto valor para los fines de la presente investigación fue que encuentro y considero que al solicitarles cada proceso del problema, les facilita razonarlo de una manera más sencilla y hacerlos más asequibles en su resolución, lo que les proporcionará mayor capacidad de dar un argumento de su estrategia de solución, pues como menciona Campistrous, Pérez & Cabrera (2013) en que el crear pasos para una resolución de problemas matemáticos ayuda a identificar más rápido una incógnita, identificar los datos y plantear una solución más rápida y efectiva.

Asimismo, de acuerdo a Polya (1984) para llevar a cabo la resolución de un problema de manera efectiva, se deben de llevar los cuatro pasos de: comprender el problema, concebir un plan, ejecutar el plan y examinar la solución. Pues en el artefacto es visible que en cada una de las consignas se escribieron los una serie de datos y resolución de preguntas que llevaron al niño a establecer las tres últimas fases (y la primera se hizo con anterioridad durante la verbalización) y por consecuente con una resolución efectiva.

De igual forma, el artefacto pasa a ser preponderante ya que deja evidencia la capacidad que los estudiantes han ido adquiriendo para la resolución de problemas desde dos ópticas distintas, una de una estudiante de tercer grado (lado derecho), y otro de una estudiante de segundo grado (lado izquierdo), en donde es claro que existe un nivel de conocimientos similar a pesar de la diferencia de edades y desarrollo cognitivo, pero que es producto del andamiaje entre ellos para lograr el objetivo, por lo que es un resultado favorable en la solución a mi problemática de investigación y el importante transito que ha propiciado y regulado en los niños al pasar a ser un poco más autónomos en el uso pertinente y eficaz de las herramientas matemáticas de adición y sustracción en la resolución de problemas, adquirir un vocabulario más formal (lenguaje matemático) y sobre todo a cambiar la perspectiva de las matemáticas.

Esto va a *doc* con mi filosofía docente, donde anhelo dejar huella en los chicos, y creo que estoy en ciernes con eso, por lo que tengo una gran tarea, darle una auténtica solución a mi problemática, en donde los resultados no solo sean números, sino estudiantes competentes.

Al querer crear un puente entre el proceso de puesta en común e institucionalización, ocurrió un incidente crítico, y que es notable en la videograbación de la práctica, en donde mi compañero profesor abre la puerta e ingresa al aula para avisarme que había llegado el supervisor para tomar lectura a mi grupo, lo que originó un completo desorden en el grupo provocando distracción,

pero sobre todo en mi plan de clase y que sólo me permitió hacer comentarios breves de cierre de la sesión.

Al analizar mi video, pude observar que el supervisor ya se encontraba desde tiempo antes observándome en la ventana, por lo que al ingresar al aula y charlar conmigo, me extendió una felicitación por el trabajo que estaba realizando con mis alumnos, y por la dedicación que existía detrás de mi intervención.

Una mirada a mi intervención mediante la evaluación

Una vez finalizada la tercera intervención focalizada, me di a la tarea de apegarme a los lineamientos de una auténtica evaluación criterial, a fin de obtener resultados más personalizados de los alumnos y brindarme un parámetro más específico del nivel de logro obtenido con esta secuencia didáctica.

- Aciertos y avances de mi intervención

Al hacer una retrospectiva durante esta secuencia didáctica considero que he logrado desarrollar diversas competencias matemáticas en los alumnos y en mis competencias docentes que me han impulsado a lograr mis propósitos de la presente investigación y que son evidentes en mis análisis.

Como dicta mi pregunta de investigación *¿Cómo generar diversos ambientes de aprendizaje colaborativos en la resolución de problemas a través de las herramientas matemáticas en el grupo multigrado?* Mis avances plasmados van en relación a la respuesta de la misma y su impacto en los propósitos de la investigación, en los cuales he ido avanzando con pasos firmes.

Primero puedo mostrar como hallazgo que los elementos para la generación de un ambiente de aprendizaje se han privilegiado de manera efectiva y que poco a poco surgen conforme se desarrolla la sesión sin necesidad de puntualizarlos, además

de generar espacios potencialmente inclusivos dentro del grupo. Este hallazgo lo debo al buen diseño de la secuencia didáctica que propicia seguridad en mis acciones que cada vez son más focalizadas.

Puedo expresar que este análisis muestra un mayor logro de mis capacidades para generar ambientes de aprendizajes colaborativos mediante estrategias innovadoras de mi intervención en la resolución de problemas matemáticos mediante el uso de herramientas de adición y sustracción, como se muestra en la siguiente tabla:

Criterio	Número de alumnos con el criterio (24 totales)		Observaciones
	Cumplido	En desarrollo	
Identifica problemas básicos de adición y sustracción	22	2	Solodosalumnos tuvieron dificultades para identificar el tipo de problemas de que se trataban, mientras que el resto del grupo los identificó rápidamente.
Vincula y relaciona palabras clave con el tipo de problema que se le presenta.	21	3	La mayor parte del grupo relacionó palabras clave como “agrega”, “añade” “quita” y “regala” para reconocer el tipo de problema y el algoritmo que se tenía que utilizar.
Reconoce que el problema puede tener distintas soluciones de algoritmo.	17	7	La mayor parte del grupo diseñó diversas estrategias de resolución en ambos problemas presentados (actividad inicial, de desarrollo y final), usan bolitas, los dedos, hasta el algoritmo convencional.

Tabla 8. Producción docente de resultados de criterios procedimentales en la resolución de problemas de adición y sustracción.

Es claro que los alumnos han tenido un progreso en su proceso de razonamiento matemático y de discriminación de información para la resolución de un problema

matemático, proceso en el cual hay factores que han sido mediadores de este logro como lo son el acompañamiento entre compañeros, y del docente, los recursos didácticos utilizados, la activación de la motivación, y la implementación de clases contextualizadas y divertidas que se conjugan desde el diseño.

De igual forma, muestra el avance que han logrado los alumnos, uno de ellos es la transición en la adquisición de un lenguaje coloquial a un lenguaje matemático e inclusivo, evidente en todo el diálogo, con palabras más formales que anteriormente no era de su normalidad.

En cuanto al trabajo colaborativo, los propios alumnos emitieron una reflexión mediante su evaluación que contrastándola con mis observaciones en mi rúbrica arrojaron los siguientes datos sistematizados:

24 alumnos totales		Nivel de logro			
		Excelente	Bueno	Regular	En desarrollo
Participación dentro del equipo	dentro del 8	8	10	3	3
Responsabilidad compartida		2	12	8	3
Forma de interacción con los pares		7	13	0	4
Roles dentro del grupo de trabajo		13	17	0	3
Actitud y disponibilidad durante el trabajo.		10	6	4	4

Tabla 9. Producción docente de heteroevaluación del trabajo colaborativo

Es evidente que la balanza se carga hacia puntos favorable, y que los niños se asumen como participantes dentro de sus agrupaciones, lo que considero un signo de fortaleza del trabajo de investigación, que se ha creado un ambiente de

aprendizaje colaborativo y que es un fruto en los propósitos de la presente investigación, pues esta cultura áulica de agrupar ha creado en los alumnos diversos andamiajes que favorecen la resolución de problemas como ya lo he mencionado.

- ¿Qué debo mejorar?

El reconocer y aceptar mis errores ha sido la tarea más difícil de este proceso de mejora docente, pero también son los que más me han ayudado a ir evolucionando en mi ejercicio docente. Es por ello que mis áreas de oportunidad de esta intervención es perfeccionar los instrumentos a una evaluación criterial, que me permita obtener resultados más personalizado y ecuánime.

Asimismo, advierto que debo de prepararme para crear mayores situaciones de aprendizaje en mis sesiones, que me permita recabar y seleccionar mejores artefactos, recursos que pondrán de manifiesto el logro de mis propósitos y la respectiva respuesta a mi pregunta de investigación.

De igual forma, en esta intervención quedé a deber en mis adecuaciones curriculares, pues debo anticipar solución a las constantes interrupciones, pues considero que he perdido valiosos momentos del proceso que me podría costar en algún momento lograr el objetivo de la clase.

¿Y qué debo de hacer para mejorar?

Debo recurrir a la literatura acerca de la resolución de problemas, pues aún puede mejorar, como ya lo mencioné, hasta formas de evaluación específicas del tema que me permitan ser más objetivo y nutrir mi intervención. Asimismo, seguir puntualizando los elementos para la generación de ambientes de aprendizajes colaborativos, ser más objetivo con las evaluaciones y de ser posible utilizar más instrumentos que me ayuden a evidenciar un verdadero parámetro del desempeño individual.

- Mis retos para próximas intervenciones

Ahora debo de centrarme en mis áreas de oportunidad con respecto a la evaluación, debido a que en esta tercera intervención tuve mis primeros acercamientos a la evaluación criterial, y con ello “el mismo acto de aprendizaje, que comparta una mayor comprensión por parte del profesor como del estudiante de los procesos que se están realizando, así como el conocimiento de las razones de los errores y aciertos que se producen” (Bordas & Cabrera, 2001, p. 32).

Además he de puntualizar la generación de ambientes de aprendizaje colaborativos, y utilizando los diversos escenarios que permitan una intervención activa del alumnado utilizando los diversos medios reglados y creando diversas situaciones de problemas matemáticos, contenido en el cual como docente me fijo el reto de seguir consolidando mis saberes acerca del mismo.

7.4 Análisis de la práctica. Diferentes estrategias para la resolución de actividades contextualizadas de reparto.

El aprendizaje de situaciones de reparto es considerado por muchos un tópico de suma complejidad, al igual que la resolución canónica de la operación, sin embargo, esto suele ocurrir porque la herramienta matemática no se aprende de manera razonada y contextualizada, ya que en la mayoría de los casos, es focalizada la mecanización del algoritmo, lo que provoca dificultades para apropiarse del mismo (Itzcovich & Broitman, 2001).

Con tal antecedente, en esta intervención educativa propuse estrategias gráficas de reparto y además intencioné que los niños aportaran las ideas propias para crear un círculo de aprendizaje en torno a las actividades de reparto. Aunque debo señalar que para tal actividad invité a los menores a que usaran la Caja Mackinder, como estrategia principal, debido a que es un recurso didáctico que sirve para que los alumnos comprendan de manera lúdica y concreta las operaciones básicas (Delgado, 2016).

En el presente análisis de la práctica, derivado de un diseño apostado en el desarrollo de repartos razonados, el alumnado de primero segundo y tercer grado, vivió situaciones contextualizadas que le permitieron asimilar y encontrar una funcionalidad al aprendizaje, tal y como lo menciona Miras (2007), cuando afirma que al recuperar los conocimientos previos, debo partir de lo que conocen los chicos, porque se crea un vínculo entre lo que ya saben y el nuevo contenido, situación mediante la cual los menores pueden atribuir un significado y sentido al contenido que se aborda (Ausubel, 2002).

Esta concepción fracturó mis esquemas de enseñanza que se remontan a cuando era un alumno, por lo que en la presente secuencia didáctica, objeto de análisis, aplicada en el mes de febrero del 2019, continué fortaleciendo la recuperación de conocimientos previos.

En este análisis hice uso de situaciones y materiales de aprendizaje a partir de repartos, dando al alumnado la oportunidad de hablar, compartir, experimentar, en congruencia con mi filosofía docente, puesto que pretendo enseñar como a mí me hubiera gustado aprender.

De igual manera, cuidé la elaboración de la evaluación formativa y criterial que he venido trabajando con el alumnado, la primera relacionada con una intención procesual, mientras que la segunda enfatiza en las propias características de la disciplina y potencial del alumnado. Ambas evaluaciones son acciones encaminadas a lograr el cometido señalado en el propósito del docente y por ende impactar en el del alumno de la presente investigación.

Los contenidos curriculares que guiaron esta intervención están ubicados en el eje Sentido numérico y pensamiento algebraico, del bloque IV, en el tema de Problemas multiplicativos, esto para los alumnos de tercer grado. Mientras que para el primer y segundo grado, la ubiqué en el eje temático Número, algebra y variación, en el tema de multiplicación y división (SEP, 2011)

A partir de esto, adapté el contenido de *Identificación y uso de la división para resolver problemas multiplicativos, a partir de los procedimientos ya utilizados*. para los tres grados, en donde pusieran en práctica las herramientas matemáticas de adición, sustracción y multiplicación, diferenciando el nivel de complejidad y con apoyo de las cajas Mackinder como mediador de comprensión para la temática, donde para los niños de primer año sólo tienen acercamiento a situaciones de reparto mediante representaciones gráficas.

El proceso teórico que sustenta esta intervención de resolución de problemas (Polya,1984; Brousseau,1986 y 2007; Poglioli, 2009) como ya he mencionado, además de los elementos curriculares, y su focalización hacia la obtención de los propósitos marcados en el proceso de investigación, retomé el enfoque socioconstructivista con un problema por equipos de trabajo para generar la

colaboración en su resolución, decisión compleja pero que en el desarrollo del análisis muestro la incertidumbre (Bárceñas, 2005) de la acción.

Durante la intervención propicié el uso de material como un medio reglado (Brousseau, 2007). Estos diversos mediadores, fueron acompañados de acuerdos de clase que fueron expresados explícitamente, situación que con anterioridad no brindaba importancia y que ahora resultan neurálgicos para el desarrollo de la actividad.

A repartir se ha dicho.

Para comenzar la intervención fue importante recuperar los conocimientos previos del alumnado, así como atraer su atención. Solicité hacer un círculo para iniciar con la frase del día “Siempre anhela ser mejor que ayer”, generando una charla corta con las aportaciones de los alumnos, pretendiendo activar la motivación, y dar paso a la primera consigna para la formulación de agrupaciones.

Invité a los chicos a jugar a la Gallina sin cabeza, en donde tuvieron que cubrir sus ojos e ir en busca de tres compañeros más. Al ver que algunos niños buscaban a sus amigos, puse la restricción de no hablar, esto con la intención de formar equipos de manera aleatoria.

La implementación de juegos para la creación de equipos han sido estrategias importantes en mi práctica puesto que son una forma de atraer la atención de los niños, así como crear grupos heterogéneos de una cantidad adecuada, tal como refiere Johnson, Johnson & Holubec (1999). Además los autores mencionan que el docente debe prever el número de integrantes dependiendo el tipo de objetivo, actividades y tiempo, de igual forma valora que un grupo sea preferentemente heterogéneo al azar.

También invité a los menores a que asignaran un nombre a sus equipos, para desarrollar un sentido de pertenencia, ya que esto facilita la creación de una

interdependencia positiva entre los sujetos e iniciar con un acuerdo la resolución de tareas (Revelo, Collazos & Jiménez, 2017).

Por otra parte, Bruner (2009), en su teoría del desarrollo cognitivo, puntualiza que la primera etapa de la construcción del conocimiento es la manipulativa o enactiva, en donde los alumnos internalizan y forman conceptos a través del material concreto contextualizado con su realidad.

Fue así que continué dando sistematización a intervenciones anteriores usando material conocido del contexto, que significara algo para el alumnado. Así repartí el primer paquete de materiales que era distinto en los cinco equipos (platos, aros, fichas, piezas de domino y pinceles respectivamente) y la consigna que consistía en repartir el número de objetos que se indicaban a cada integrantes del equipo por partes iguales. Di libertad de que los niños buscarán la estrategia de reparto que más se les facilitara, mientras pasaba por las agrupaciones observando y tomando audiograbacion de lo que dialogaban.

Me agradó mucho el diálogo de equipo entre Angelo, Jaime, Josthin y Edwin, a quien yo consideraba un conjunto con talento y equilibrado en cuanto a la diversidad de conocimientos y habilidades. En dicha agrupación Josthin, alumno de primer grado, dijo de manera muy segura y directa “Oye Angelo (quién solo dialogaba con Jaime y Edwin), y por qué no lo vamos repartiendo una para mí, una para ti y una para ti, y los que sobren los pones a un lado, así ya no perdemos tiempo en escribirla primero y ver cómo hacerla”.

Al escuchar al pequeño me emocioné y di una felicitación oral al menor. Reflexiono y me doy cuenta que de manera inconsciente y en reiteradas ocasiones planteo bajas expectativas de mis niños de primer grado, me pregunto por qué los veo como incapaces de razonar o crear una estrategia por su nivel cognitivo. Advierto que puede tratarse de un prejuicio o tal vez la falta de experiencia que aún tengo en la atención de un grupo multigrado. Como docente comprometido con el alumnado, sé que debo y puedo tener otras expectativas, ya

que me han demostrado su capacidad de realizar actividades diversas como lo hacen los niños mayores.

Seguir con la actividad de aprendizaje me llevó a registrar en el pizarrón palabras o enunciados clave de la solución, de las que destaco “exacto”, “multiplicar”, “sobrar”, “repartir”, “primero cuento y reparto, al final contamos y respondemos” o “división”. Fui cuestionando a los equipos acerca de lo que iban mencionando, llamó mi atención que uno de los niños mencionó que su estrategia de solución había sido multiplicando, he de reconocer que en ese momento me pareció prematuro mencionarles la asociación de las herramientas matemáticas de multiplicación y división, debido a que podría generar razonamientos opuestos en los niños, por lo que también anoté en el pizarrón prometiendo retomar lo escrito más adelante.

Al finalizar una primera socialización de la actividad inicial (puesta en común), institucionalicé los diversos procedimientos utilizados, mencionando que todos eran válidos, siempre y cuando permitieran llegar a la respuesta. Pude hacer notas importantes, las cuales permitieron ponderar una evaluación inicial del logro individual y las nociones de las que se parte, en donde es evidente que los alumnos tenían concepciones previas muy pobres acerca del reparto y las herramientas matemáticas que se podrían utilizar en un problema de esta naturaleza, y casi la mitad no empleó un algoritmo libre, hasta que no observaron el de otro compañero.

La siembra y cosecha, un lugar donde se ha repartido.

Para continuar con el desarrollo, escribí en el pizarrón el siguiente problema el cual recuperaba una situación conocida por la mayoría de los niños, respecto a la siembra y las personas realizan esa actividad:

Doña Aurelia le regaló a Don Ray 48 semillas de alfalfa y en su huerta solo tiene 6 surcos para sembrarlas. Si en cada uno colocamos la misma cantidad, ¿Cuántas semillas sembrará en cada surco?

Inmediatamente los niños se percataron que el problema hablaba del papá de Reyna y la mamá de Jocelyn, creando un diálogo entre ellos acerca de lo que hace Don Ray (papá de Reyna y vecino de la primaria que se dedica a la agricultura). Pedí a los alumnos leer el problema de manera grupal y compartieran entre ellos una estrategia de solución sin plasmarla por escrito.

Conforme pasaba por los equipos, me di cuenta que varios alumnos razonaban y vinculaban el problema con el algoritmo de la división, pero la mayoría optaba por la solución mediante una representación gráfica. Invité a algunos equipos a pasar al frente a compartir su estrategia, todas eran correctas pero diferentes, repetí a a los menores que esto era posible y que ellos podían elegir la más sencilla con la intención de que ellos tuvieran la emprender una transición de un procedimiento libre a uno formal utilizando alguna herramienta matemática.

Propuse a los alumnos cambiar los datos y utilizar una estrategia diferente, respondieron de manera positiva, ya que originalmente se resolvería una hoja de trabajo, pero por cuestiones de tiempo tomé la decisión de adecuar a sólo un problema. Saqué mi bolsa y comenté que en ella llevaba un juguete que nos ayudaría a resolver más rápido este tipo de problemas, observé a los niños con curiosidad por saber qué era, ésta incrementó cuando repartí frijoles como objetos de conteo, y di paso a presentarles la caja Mackinder (Figura 1), invitándolos a ver de qué forma podían utilizarla.

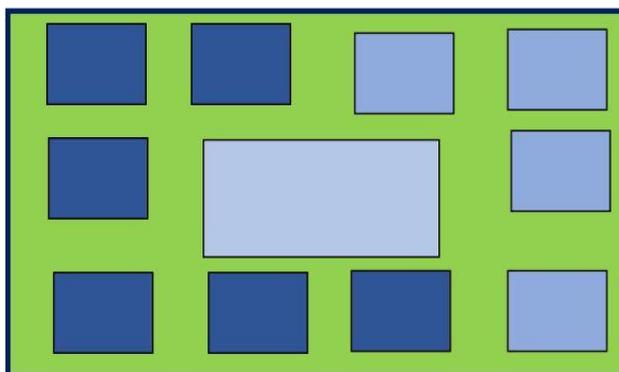


Figura 8. Caja Mackinder⁴

Delgado (2016) menciona que la caja Mackinder “es un instrumento didáctico que sirve para comprender algunos conceptos abstractos de matemática de forma concreta” (p.75); mientras que Rendón y Álvarez (2017) lo clasifican como un recurso didáctico que permiten al alumno comprender de manera lúdica y manipulativa las operaciones básicas. A partir de estas concepciones, tomé la decisión de utilizar este mediador, lo cual considero que fue una acción acertada que agradó a los estudiantes y captó su atención.

Volví a leer el problema, y con apoyo de diferentes cuestionamientos efectué el primer paso en la resolución de un problema que es la comprensión como parte de una estrategia heurística sugerida por Poglioli (2009), basada en verbalizar la experiencia de lo que saben y que permitan identificar los principales elementos previos a la ejecución (Polya, 1984; Brousseau, 2007), en donde la pregunta ¿qué es lo que vamos a hacer? Me dio seguridad que los alumnos sabían que realizarían un problema de reparto, pero el asunto era la cuestión ¿Cómo podemos usar los frijolitos para resolver el problema? La situación detonó un conflicto cognitivo para determinar la relación entre la solución y el uso de la caja, por lo que di algunas pistas que bastaron para que los chicos iniciaran al conteo con los frijoles.

⁴ Recurso Didáctico en el cual, al centro de la caja se pone la cantidad a repartir, y las cajas pequeñas de los alrededores definen la cantidad en que se reparte y la porción que le corresponde.

Durante el desarrollo de la consigna, me di a la tarea de monitorear la actividad, tomar anotaciones y evidencias de trabajo, así como orientar a las agrupaciones. Ahí me di cuenta que la mayoría de los equipos lograron hallar una razón de uso a la caja Mackinder, mientras que otros tuvieron ciertas dificultades para utilizarla, por lo que ofrecí andamiajes.



Artefacto 7.4.1. Fotografía de las agrupaciones en la resolución de problemas. Equipo Los Gallos manipulando el material concreto. 27/02/2019.

Es importante recalcar que la presente investigación busca el logro de dos propósitos, el primero de ellos cita que debo de potencializar mi intervención generando ambientes de aprendizaje colaborativos a través de estrategia innovadoras y el uso de herramientas matemáticas en la resolución de problemas; mientras que el del alumno menciona que ellos deben de participar en la generación de ambientes de aprendizaje colaborativos y resolución de problemas a través del uso de herramientas matemáticas.

Bajo estos preceptos, y considerando a la innovación como el proceso y decisiones intencionadas en un tiempo y espacio determinado que busca generar un cambio y/o transformación presentando por primera vez o utilizando algo ya establecido en nuevas circunstancias, combinaciones o elementos, en condiciones locales (Moreno, 2000; Carbonell, 2001); selecciono este artefacto porque lo

considero de gran valor, ya que da evidencia de la generación de ambientes de aprendizaje colaborativos y la búsqueda de una transición a la formalidad del uso de herramientas matemáticas en pro de la resolución de problemas.

Además, de que mi intencionalidad es utilizar estrategias innovadoras, es decir, buscar la mejora en mi aula mediante el diálogo entre lo viejo y lo nuevo de mis intervenciones, así como entre la teoría y la práctica (Margalef & Arenas, 2006), como es la resolución de problemas contextualizados, utilizando diversos mediadores reglados y concretos, entre los que destaco la caja Mackinder, que formuló una situación adidactica en la que los chicos tuvieran un andamiaje a través de los materiales para el logro de los aprendizajes, como lo sustenta Brousseau (2007).

De igual forma, deja ver que éstas innovaciones capta la atención de los alumnos, como se ve en el artefacto, específicamente en el equipo “Los Gallos” (Sofía, Omar, Daniel y Mia), en la situación de aprendizaje propuesta destellan que todos pretenden colaborar para poder utilizar el material y cumplir con el logro en común que es la resolución del problema presentado.

A ello, anexo que la situación didáctica se desarrolló en dos escenarios (la parte delantera y trasera de aula), y en la distribución espacial procuré que los niños trabajaran con libertad en agrupaciones, ya que esta forma de trabajo propicia una mayor interacción, además de que permite salir de lo ordinario y favorecer la mayor comunicación (Pino & Cantón, 2014; Duarte, 2013).

De acuerdo con mi filosofía docente, el intencionar un ambiente propicio para que los alumnos aprendan de lo que ya conocen es esencial, además de fomentar la comunicación, la activación de la motivación y los valores, puesto que permite al alumnado sentirse cómodo y en confianza de expresar lo que sienten y piensan.

Un resultado de alto valor en este análisis me permite entender que a lo largo de mi corta experiencia docente, poco prestaba importancia al trabajo colaborativo,

mis concepciones me indicaban que era una pérdida de tiempo y un momento en donde los niños no trabajaban por estar platicando y jugando. Ahora, mis esquemas, acciones y experiencia docente me han señalado que esta forma de trabajo, tiene auténtica relevancia, y contribuye de manera sustancial en la construcción de conocimientos.

Cabe señalar que estos importantes logros no han sido exclusivamente producto de estas intervenciones, sino de un arduo trabajo que he ido desarrollando desde la detección de la problemática, que me han ayudado a encauzar esta investigación. Ahora es parte de mis compromisos que me gusta hacer y que plasmo en mi filosofía docente, pues considero que todo profesional de la educación puede debe a la vanguardia de lo que le requiere su grupo.

Regresando a la descripción de la intervención, al identificar acciones y conductas de los alumnos de interés y curiosidad por la resolución del problema, aproveché la oportunidad de plantear dos problemas más. Al observar la videograbación, de la sesión donde ocurrieron los momentos adidácticos, algunos chicos de primer grado solicitaban a sus compañeros la oportunidad de resolver un problema con la caja.

A pesar de que la consigna no iba dirigido a los menores de primer grado, ellos asumieron el conflicto, también me doy cuenta que yo no presté la suficiente atención a los menores del grupo, tampoco fui lo suficientemente cuidadoso de andamiar sus procesos cognitivos para resolver estos problemas con sus compañeros. Reflexiono que tal vez las problemáticas que les planteo ya no representa un desafío para ellos, y podría intentar retarlos con desafíos matemáticos de mayor dificultad, que los motive y se sientan más incluidos.

Hice las anotaciones en la pizarra de las ideas clave acerca de la noción de reparto, como lo son “hemos repartido”, “les ha tocado la misma cantidad” y “no ha sobrado nada”, además de algunas de las que se había utilizado en el inicio de la

clase. Al dar por concluido el tiempo de resolución, pedí a los niños observar las ideas escritas.

Posteriormente, entregué a cada equipo una cartulina en la cual plasmaran las herramientas matemáticas o estrategias utilizadas para poder la puesta en común, que se llevó al patio de la escuela. Considero que cambiar de escenarios a lugares poco acostumbrado es una acción acertada, que ayuda a oxigenar el cerebro de los aprendices y asiste a todo docente a cumplir con la ineludible tarea de atraer la atención de alumnos, que con frecuencia los profesores noveles tendemos a generar ambientes rutinarios (Jackson, 2009).

Fue así que di un lapso de 10 minutos y al darse por cumplidos pedí a los estudiantes realizaran una heteroevaluación al trabajo que resolvieron sus compañeros, en donde enfatizaran si el procedimiento y las herramientas matemáticas eran congruente con la respuesta y lo solicitado, así como lo que habían alcanzado a percibir de la forma de trabajar del equipo.



Artefacto 7.4.2 Producto y exposición de resolución. Equipo “Jaguares” y “Los Vipers” en su proceso de descripción y exposición durante la puesta en común. 27/02/2019

El presente artefacto modela los productos de dos agrupaciones, Los Vipers, conformada por Elihú, Efraín, Angelo e Irving, que se presenta del lado derecho, y

que utilizan una forma de resolución con representación gráfica de monitos, y la manipulación de la caja Mackinder (plasmado con un dibujo). Mientras que del lado izquierdo, el equipo Jaguares, integrado por Reyna, Josthin, Jocelyn y Octavio, emplearon el procedimiento mediante la caja Mackinder y lo vincularon con la herramienta matemática de la división en su escritura de algoritmo convencional.

Al observar sus producciones escritas puedo inferir que los chicos se apropiaron de la situación de aprendizaje, interiorizando el conocimiento con ayuda de los medio reglados y de sus saberes previos, creando una interpretación y revisión de los resultados (Sadovsky, 2005; Polya, 1984).

El artefacto resulta de relevancia en mi comprensión del aprendizaje del alumnado y de lo sucedido ya que da lugar a entender, cuáles son los logros de los estudiantes y cómo se van construyendo argumentos a los propósitos de la presente investigación tanto del docente como del alumno, así como el de la intención didáctica de la sesión enunciada en el libro del maestro de la asignatura, en donde solicita que los alumnos resuelvan problemas que implican acciones de repartir y agrupar, elaborando representaciones y expresándolo en modelos de solución de división; por lo que expreso firmemente el avance que he obtenido de esta investigación, que considero son producto de todas esas acciones intencionadas pensadas desde el diseño con el debido sustento teórico, así como el análisis confrontado con los colegas docentes y los autores del tema.

Además, en este trabajo muestra como el emplear el trabajo colaborativo efectivamente favorece la construcción de conocimientos, puesto que en las dos imágenes se capta a dos alumnos de primer grado (Efraín de lado izquierdo y Josthin a la derecha), explicando sus procedimientos, que podría asegurar, fueron andamiados por sus compañeros mayores, y que fueron entendidos mediante las representaciones gráficas.

Considerando que Poglioli (2009) menciona que en la resolución de problemas matemáticos la búsqueda de solución está relacionada con una fase de interés, inspiración y creatividad que se genera a partir de la cantidad de ideas y estrategias propuestas a los alumnos como, el hacer preguntas, ofrecer ejemplos y trabajar en grupo; permiten sistematizar más rápido el conocimiento procedimental.

Un hallazgo fue que de manera inconsciente he propuesto algunas estrategias de resolución matemática propuestas por Poglioli (2009) que dieron apertura a la construcción de conocimientos mediante diversos andamiajes a los aprendices, por lo que un reto para mi próximo análisis sería intencionarlas durante toda la sesión, y que innovaría mi intervención, pues tengo una ilusión grande de cambio, y esto es un incipiente requisito para llevarlo a cabo (Margalef & Arenas, 2006).

En este tenor, mi filosofía docente y la situación en que me encuentro con los niños de primer grado, aunado a mi corta experiencia me ponen en un dilema de lo que debo hacer, ya que siempre he considerado que se deben de respetar las etapas del desarrollo. Aunque considero que estos alumnos han rebasado el parámetro en el que los ubico, y ponerlos a un nivel más próximo al segundo grado podría frustrar su progresión de los contenidos o inclusive podría originar exigirle algo que no ha desarrollado o que su capacidad cognitiva le limite a razonar de forma correcta cayendo en un simple conocimiento mecanizado, por lo que es un reto en el que tengo que indagar y tomar una decisión para próximas intervenciones.

En otro orden de ideas, durante estas exposiciones mostradas, me di a la tarea de observar y escuchar lo que los estudiantes decían, de ahí que pude sacar la conclusión de que alumnos (específicamente los mayores) comenzaban encontrar un vínculo entre el uso de la caja Mackinder y las herramientas matemáticas de división y multiplicación, por lo que adecué y adelanté el cierre de la clase (institucionalización) ya en el aula, en donde en la búsqueda de formalizar los

conocimientos detonando la pregunta ¿cómo podríamos describir la acción que hemos realizado?, ¿hemos “repartido” o “dividido” una cantidad?

Cabe señalar que al observar la videograbación de las actividades, fui consciente de que existen integrantes de primer grado en algunos equipos crearon competencia por querer sobresalir, situación que en su momento me fue imposible detectar por distracción, pero que me alarma, pues puede representar un foco rojo en un futuro que podría llegar a romper con la armonía que se ha ido construyendo, sin embargo, tampoco lo satanizo, ya que en algunas ocasiones yo lo propicio, pero siempre con una intención, por lo que al no estar encauzada puede traer problemas, es así que en próximas intervenciones podría separar más a los equipos para que no puedan estar en comparación y que se dediquen a lo que les corresponde.

A partir de la anticipación de la institucionalización, mencioné que lo que estuvimos realizando fueron problemas de reparto, que es algo similar a la división, sin muchos problemas puse algunos de los diferentes procedimientos e hice la comparación de la división haciéndoles ver cómo se van acomodando los datos en un algoritmo (herramienta matemática) y en cualquiera de los otros procedimientos.

Me sentí emocionado al escuchar que los alumnos inmediatamente lograron establecer una relación entre lo aprendido y el saber formal, lo que originó una institucionalización de los conocimientos, fase que culmina una situación de aprendizaje y que siempre he tenido dificultades de realizarla, pero ahora se dio por añadidura de las acciones diseñadas.

Continué escuchando a los estudiantes acerca de lo que habían aprendido ese día, me fue grato observar la cara de los estudiantes de emoción, y su inquietud por mencionar que habían aprendido a usar la herramienta matemática de la división y lo importante que fue para ellos el uso de la caja Mackinder, inclusive los

alumnos de primer grado lo comentaban a pesar de que con ellos no enfatice la relación con la división.

Por lo que la sesión se concluyó, repartiendo una autoevaluación para evaluar aspectos de lo aprendido en el día, la actitud que tuvieron y el procedimiento que se empleó, de lo cual a continuación analizo los resultados individuales obtenidos mediante la evaluación criterial.

Resultados de esta intervención.

- Aciertos y avances de mi intervención

Una vez concluida la intervención, indagué en los productos finalizados, las autoevaluaciones del alumnado, y mis instrumentos para poder llevar a cabo una evaluación criterial, apegada a las características de que debe ser más personalizada y ponderando criterios con un rango más amplio de logro.

Por lo que mediante mi lista de cotejo “Ojo de Halcón” que fue diseñada para ser utilizada en dos momentos, en el inicio (recuperando concepciones previas) y en el cierre (tomando el nivel de logro al que llegaron). Primeramente muestro la etapa inicial retomada de las aportaciones de los alumnos durante la actividad de recuperación de conocimientos previos y su socialización.

INDICADORES	SÍ	NO
Presenta alguna noción de actividades de reparto	10	15
Emplea alguna estrategia nata para resolver un problema de reparto.	13	12
Tiene conocimiento de palabra clave que puede emplear para reconocer problemas de reparto.	5	20

Tabla 10. Producción docente de resultados iniciales de los alumnos sistematizados mediante una lista de cotejo

En la anterior tabla, se muestran los primeros niveles en los que se encontraban los estudiantes, y a partir de los cuales se inició a trabajar, en el primero se puede

observar como la mayoría de los alumnos carecía de alguna noción de problemas de reparto, solo reconocían la palabra por su uso cotidiano, pero no lograban vislumbrar una acción solicitada en una consigna, sino que hasta que medie la actividad comenzaron a encontrar un razonamiento de la palabra dentro del problema.

El criterio dos muestra que 13 de los 25 alumnos pudieron emplear una estrategia de solución de esta herramienta matemática (convencional y no convencional), mediante la manipulación de los materiales, mientras que el resto no pudo reconocer una estrategia hasta que vieron las acciones de sus compañeros.

Finalmente, en el último indicador, se observa que los menores no lograban establecer vínculos del reparto con palabras clave como dividir las, agrúpalas, equitativamente, entre otras; por lo que se tuvo que guiar a las agrupaciones para alcanzar que establecieran relaciones entre las palabras.

Por otro lado, al finalizar la sesión, hice el llenado del instrumento, para monitorear el nivel de logro al que los alumnos habían llegado e identificar las necesidades , emanando los siguientes resultados:

INDICADORES	SÍ	MUESTRA INDICIOS	REQUIERE APOYO
Resolvió el problema de reparto	20	3	2
Comprendió que una división puede ser un reparto.	18	2	5
Utilizó una o diversas estrategias para las representaciones concretas.	18	4	3
Reconoce palabras clave de un problema de reparto.	15	2	8
Expresa sus procedimientos utilizando un lenguaje matemático.	12	10	3

Artefacto 7.4.3 Producción docente. Tabla de resultados sistematizados empleando una evaluación criterial en la resolución de problemas.

El artefacto anterior lo considero valioso ya que pone de manifiesto el nivel de logro obtenido por los alumnos, ubicando a la mayoría de los alumnos en el criterio

positivo denominado “sí” que representa el dominio en lo solicitado, apuntalando que existe un parámetro a favor de los propósitos establecidos.

De igual forma, como coloquialmente se dice “me abre la baraja” a un nuevo método de evaluación que desconocía y que llega a innovar mi intervención, que me permite ver un resultado más específico y determinante de cada estudiante, y da pie a establecer una ruta de mejora para próximas intervenciones donde se identifiquen necesidades; pues como dicta mi filosofía docente, siempre me gusta incluir a todos mis alumnos y que se sientan capaces de hacer todo lo que se propongan, por lo que, de ser necesario, estaré dispuesto a cambiar algunas acciones para poder tener un resultado más global, que si bien, es difícil, me considero un maestro comprometido a brindar una mejor enseñanza para todos.

Por otro lado, Casanova (1998) menciona que esta evaluación mejora la de tipo normativo, y como menciona, Díaz (2004), “la evaluación criterial tiene por objeto la descripción de un hecho y la comparación de los resultados con un esquema previo al margen de la ejecución” (p. 228), hice mi primer indicio de este accionar para poder tener mayor claridad desde donde iniciaron los estudiantes y la puntuación de lo aprendido, así como lo que queda por aprender.

Por lo que el criterio previo se hace con un estándar y la final se formula a partir de lo cualitativo observado en el desarrollo de la actividad y en su producción. Es así que esta gráfica muestra que efectivamente, busco intencionar y diseñar un modelo criterial en mis clases, reconociendo que ésta la evaluación que me podría dejar mayor claridad en el avance con respecto a la resolución de problemas.

En el primer aspecto se muestra que 20 alumnos pudieron resolver sus problemas de manera integral, mientras que tres se quedaron en el razonamiento del procedimiento y dos simplemente intentaron pero tuvieron que tener un apoyo por parte de sus compañeros en todo momento.

Por otra parte, el análisis del instrumento me permitió contabilizar que 18 alumnos pudieron emplear alguna herramienta matemática y/u otros procedimientos, en su mayoría del tercer grado, mientras que cuatro solo llegaron a hacer uso de dos, uno de ellos fue el manipulativo, por lo que los tres restantes simplemente utilizaron solo un procedimiento que fue andamiado por sus compañeros, entre ellos dos niños de primero.

Es así que el artefacto, es relevante porque me permite ver el proceso de aprendizaje que se produce en el alumnado. Esto me incita a plantearme la hipótesis de que si a través de las diferentes fases de la estructura de una clase plasmado en mi diseño he favorecido una metacognición, ya que se han establecido diferentes relaciones mentales entre lo conocido y lo aprendido, que produce en el alumno el conocer sus procesos y adaptarse a variadas tareas de resolución de problemas, así como diversas demandas y contextos (Poggioli, 2009).

Por lo que en la próxima intervención, me planteó como reto encontrar una resolución a esta cuestión, ya que es un aspecto en el cual no había centrado mi atención, pero al indagar en diferentes autores, me queda la cuestión, y que al responderla, daría una respuesta más certera y relevante a mi pregunta de investigación.

En lo que respecta al trabajo colaborativo, consideré que para esta intervención debía de hacer hincapié en la resolución de problemas y el uso de las herramientas matemáticas, por lo que a grandes rasgos puedo comentar que desde la mirada de los alumnos a través de una autoevaluación y de mi persona con la coevaluación, puedo inferir que es evidente una generación de ambientes de aprendizajes colaborativos mediante estrategias innovadoras en la cual los alumnos expresan su gusto por la forma de trabajo y el andamiaje de sus compañeros, lo que destaco de esta intervención.

- ¿Qué debo mejorar?

Considero que a partir de las observaciones de mi equipo de tutoría y tutora, no debo llegar a una zona de confort en cuanto al sustento teórico de mi tema, lo que puede representar un peligro que se debe de atender a la brevedad, incorporando más autores que me permita ver una mirada distinta a las que ya adopté como las medulares y abone a ampliar mi sustento en cada una de mis acciones.

Asimismo, advierto que debo anticiparme a toda dificultad o incidente que pueda crearse, ya que es un área de oportunidad que me ha limitado y que dista de lo propuesto por las orientaciones de Desafíos Matemáticos (SEP, 2015), y como maestrante no me puedo permitir caer en irresponsabilidades que vayan a perjudicar mi proceso de investigación.

Al analizar mi intervención me pongo el reto de no desarrollar en los niños una competencia, favoreciendo la colaboración sana y pacífica, de lo podría afectar el avance obtenido. Por lo que debo anticiparme y seguir propiciando ambientes colaborativos pero con acciones como el separarlos, el mantenerlos ocupado, entre otras que me permitan canalizar la dificultad.

Por último, sé que debo de seguir perfeccionando los mecanismos de una evaluación criterial, empleando instrumentos más diversos y permitentes que me brindar resultados más claros y objetivos, por lo que todo parte del buen diseño del plan de trabajo y especificar los criterios y momentos en que se llevara a cabo.

7.5 Análisis de la práctica. El aprendizaje de una herramienta matemática llamada división mediante diferentes estrategias

La enseñanza de la herramienta matemática de la división es una operación multifacética que llega a provocar confusión o dificultades para apropiarse de ella si no existen conocimientos previos bien fundamentados. Broitman (2007) menciona que los problemas de reparto y agrupación permite tener una concepción que les anticipa lo que deben de razonar cuando es aplicada no solo como una mera operación, sino como una herramienta matemática más de solución.

El aprendizaje del algoritmo convencional de la división es estereotipado por muchos, como un tópico de suma complejidad, al igual que la resolución canónica de la operación, sin embargo, esto suele ocurrir porque ésta no se aprende de manera razonada y contextualizada, y en la mayoría de los casos, se focaliza en la mecanización del algoritmo, lo que provoca dificultades para apropiarse del mismo (Itzcovich & Broitman, 2001).

Con tal antecedente, en esta intervención educativa propuse la recopilación de las diversas estrategias empleadas en los problemas de reparto (gráficas, multiplicativas, de agrupamientos, de reparto), y el uso de los múltiples recursos didácticos (la tablet multiplicativa, la caja Mackinder, materiales visuales y objetos de conteo) con la intención de encauzar al uso de la herramienta matemática de la división en su forma de algoritmo convencional.

Al momento de buscar estrategias tomé en cuenta aquellas que generaran en los estudiantes la construcción de nuevos y propios conocimientos, además de abonar en mi propósito docente y poder adquirir competencias que me ayuden a perfilarme como un profesional transformado. Retomando a Carbonell (2001), la innovación constituye una serie de intervenciones, decisiones y procesos, con

cierto grado de intencionalidad y sistematización que tratan de modificar actitudes, ideas, culturas, contenidos, modelos y prácticas pedagógicas (p. 4).

Es así que, en el presente análisis de la práctica, derivado de un diseño apostado en el desarrollo y aplicación de la herramienta matemática antes señalada, el alumnado de primero, segundo y tercer grado, vivió situaciones contextualizadas y lúdicas que le permitieron asimilar y encontrar una funcionalidad al aprendizaje; llevada a cabo los días 13 y 14 de marzo del 2019, con el grupo de estudio de 25 alumnos.

Los contenidos curriculares que guiaron esta intervención están ubicados en el eje Sentido numérico y pensamiento algebraico, del bloque IV, en el tema de Problemas multiplicativos, esto para los alumnos del tercer grado. Mientras que para el primero y segundo grado, la ubiqué en el eje temático Número, algebra y variación, en el tema de Multiplicación y división (SEP, 2011).

A partir de esto, adapté el contenido de *Identificación y uso de la división para resolver problemas multiplicativos, a partir de los procedimientos ya utilizados* para los tres grados, diferenciando el nivel de complejidad y las acciones a realizar durante la sesión.

Esta vez, el marco teórico que sustenta esta intervención de resolución de problemas se apoya en Poglioli (2009; Polya, 1984; Brousseau, 1986 y 2007; Manouchehri, 2001), recapitulando su Método Instruccional de estrategias ya conocidas como la gráfica, algorítmica heurística y manipulativa.

En congruencia con mi sustento teórico, en esta intervención, y como se ha cuidado en todo el proceso de investigación, se retoma el enfoque socioconstructivista, en donde las interacciones de mayor presencia fueron entre alumnos y docente dentro de un espacio encaminado a la creación de ambientes de aprendizaje colaborativos.

En este diseño, como en otros, partí de considerar el desarrollo cognitivo de los alumnos (Vigotsky, 1985; Bruner 2009; Piaget cit. en Santrock, 2008) buscando diversificar las actividades según las diferencias con oportunidades de aprendizaje de los menores (Echeita, 2007).

Para la intervención propuse repartos, que embonaran a un razonamiento y funcionalidad de la herramienta de división, por lo que el dar completa libertad al alumno de construir su conocimiento a partir de hablar, compartir y experimentar, constituyó una estrategia sustantiva en esta intervención, además de que está en congruencia con mi filosofía docente, porque pretendo enseñar como a mí me hubiera gustado aprender en la educación primaria.

En esta intervención educativa implemento una propuesta que me aportó el equipo de cotutoría y tutora, respecto a vincular la clase de matemáticas con educación física, proceso novedoso en el aula, que va en la búsqueda de una innovación en mi práctica, misma que provocó una nueva deconstrucción (Restrepo, 2004) de mis esquemas de enseñanza, sin perder la sistematización ni fines educativos a favor de él grupo avance en la resolución de problemas.

Esa innovación también me ha llevado a continuar en el proceso de la elaboración de una evaluación formativa y criterial, la primera relacionada con una intención procesual, mientras que la segunda enfatiza en las propias características de la disciplina y potencial del alumnado. Al respecto Heredia (2009) menciona que la evaluación criterial “sería una forma de operativizar la evaluación del aprendizaje individual del alumno respecto a objetivos educativos que actúan como criterio comparativo, y en términos conductuales, oponiéndose a la comparación de aprendizajes entre ellos” (p. 43). Por lo que considero estoy en congruencia con el principio pedagógico de la evaluación, al cumplir con los lineamientos que emanan los programas de estudio vigentes.

Cabe destacar que, un proceso de innovación no es una simple acción aislada, sino un conjunto de acciones articuladas y progresivas. Ante tal aseveración, es

que decido retomar la caja Mackinder (Delgado, 2016) como uno de los recursos didácticos que más gustó y dio resultado para la resolución de los problemas, así como la tablet multiplicativa, mediador basado en la tabla de Pitágoras con una presentación más contemporánea y llamativa para los alumnos que fue sustantiva en la intervención.

Recordamos cómo repartimos.

Inicié la sesión en el centro de la cancha, en donde, como de costumbre en este proceso de investigación intencionado, dimos apertura a la clase con la frase del día “Cada día es una oportunidad” y las normas de convivencia. A partir de su socialización llevé a cabo la creación de agrupaciones mediante características de los alumnos, como, por ejemplo, color de zapatos, de suéter, mes de nacimiento, entre otras; actividad de fugaz interés para los estudiantes.

Una vez agrupados, di paso a recuperar los conocimientos previos mediante un juego/consigna:

- explicité a los menores que dictaría un problema de reparto.
- indiqué que ellos tendrían cinco minutos para que en equipos lo resolvieran.
- precisé que al finalizar el tiempo los chicos corrían al otro extremo de la cancha en búsqueda de la papeleta con la respuesta.
- acordamos que todos debían respetar la logística.

Observé a la mayoría de los alumnos motivados en la actividad. Al momento de dar inicio advertí el orden en la llevaron a cabo, pero por cuestiones climatológicas notorias en la videograbación, solo realizamos tres partidas, ya que se dificultó la dinámica, y dimos paso al aula, en donde realicé la socialización de la actividad.

Considero un acierto importante que en el momento de solicitar la explicación del cómo realizaron la actividad, di libertad absoluta a los alumnos de que se

expresaran, pretendía escuchar su nivel de conocimientos respecto a la noción de la división como reparto, y tomar en cuenta sus aportaciones como punto de partida de la evaluación. Al respecto Díaz Barriga (2013) reconoce que las actividades de apertura son meramente exploratorias, en donde el docente puede plantear situaciones para abrir el clima de trabajo y propiciar en el alumno pensamientos de información conocida, por lo que no necesariamente debe ser dentro del aula, debido a que el alumno debe de sentirse interesado.

Construyo algo nuevo con lo que ya sabía.

Una vez retomados los conocimientos previos, advertí que el alumnado tenía una concepción básica de lo que era el reparto, lo mismo observé en los menores de primer grado, por lo que presenté el siguiente problema:

El papá de Miguel tiene 21 frutas, y las quiere empaquetar en 7 cajas, ¿Cuántas piezas tendrá cada caja?

Tomé en cuenta en este problema un lenguaje conocido para los alumnos, debido a que es bien sabido que el señor a quien se hace referencia es un frutero conocido en la comunidad, por lo que los niños inmediatamente comenzaron a opinar del papá del compañero. Los resultados indican que el haber retomado datos de su cotidianidad (contextualizados), hace generar en los menores interés y sentido de pertenencia, por lo que es una situación que considero oportuna, además de conveniente para seguir utilizando.

Pedí a los estudiantes leer en silencio, posteriormente realicé una serie de interrogantes que les ayudarían a comprender el problema (Brousseau, 2007; Polya 1984; Poglioli, 2009). Los propios alumnos levantaban la mano para participar en las preguntas, por lo que al iniciar el cuestionamiento escuché a gran

parte del grupo con seguridad dar pautas de reconocer el problema como una división o reparto/agrupación.

Fue así que los indiqué que podían tomar cualquier recurso del banco de materiales y di autonomía a las agrupaciones de iniciar. Conforme iban desarrollando la solución, los alumnos recreaban variados procedimientos que habíamos estado utilizando (el gráfico, el multiplicativo, a través de la caja Mackinder), lo que me dio cierta certeza de que sabían lo que hacían.

Mientras ellos resolvían el problema, me di a la tarea de monitorear las agrupaciones, observando y haciendo audiograbación de lo que se dialogaba. Fue así que, al notar que casi el total del grupo había comprendido que la cantidad había sido dividida en grupos, opté por escribir las afirmaciones de agrupación y reparto en la pizarra, para que ellos y yo las pudiéramos ver y socializar.

La resolución rápida de la actividad propuesta lo atribuyo a que no resultó retadora para los chicos, si bien era de apertura, el grado de complejidad fue mínimo, advierto que puedo conflictuar aún más a los alumnos para seguir en el plano de resolución de un problema o de lo contrario la actividad de apertura se convertirá en un ejercicio que no involucre al alumnado.

Ofrecí un andamiaje para que los niños establecieran un vínculo con la intervención anterior, donde les había presentado por primera vez la herramienta matemática convencional, por lo que solicité a dos equipos pasar al frente para explicar su procedimiento. Durante el diálogo los propios alumnos iban estableciendo conexiones de su aprendizaje e inclusive las propias agrupaciones se apoyaban para expresar sus resultados, por lo que en el intercambio de ideas se complementaban.

Docente: Bien chicos, ¿qué podemos rescatar de la actividad? ¿Cuáles procedimientos utilizaron? O, ¿qué estuvimos realizando?

Elihú: Los repartos profe, y pues nosotros utilizamos tres estrategias para resolverlo, la

gráfica, la cajita Mackinder y la multiplicativa para dividir.

Miguel: Pero nos dimos cuenta que la multiplicativa la podemos realizar con la división de casita.

Docente: ¡Se le llama galera!

Miguel: ¡Sí! (Toma una tablet multiplicativa y ubica su dedo en la tabla del 7) lo que tenemos que hacer es ubicarnos con los números que vienen y saber qué tabla utilizaremos.

Elihú: los datos, no números, y sí maestro, es más rápido resolverlo así, solo que Efraín (alumno de primer grado) no entiende aún.

Todos: (se escucha en voz baja) ¡Ah! Sí es cierto.

Karol: Eso fue lo mismo que nos dijo pero con la cajita Mackinder, entonces encontramos otra estrategia ¿verdad?

Docente: sí, es una estrategia de emplear el procedimiento formal de la división con galera, (escribo los datos del problema en el pizarrón), solo podíamos utilizar siete cajas, y teníamos 21 frutas, entonces

Edwin: (se anticipa) El 21 se pone dentro de la galera y el 7 afuera, y en la tabla del 7 viene que siete por tres es igual a 21, así que cada caja tenía tres frutas, o sea que los tres números de la división se relacionan con la multiplicación.

Artefacto 7.5.1 Viñeta narrativa. Fragmento de diálogo de audio de la reestructuración conceptual y procedimental del alumnado. 13/03/2019.

Este artefacto me permite entender que los menores siguen algunos pasos para la resolución de actividades de reparto, por lo en el resultado del análisis descubro que:

1. La reestructuración de lo conceptual y procedimental que experimentan los alumnos al crear una conexión entre lo conocido

del reparto y su noción hacia la división con la nueva información andamiada entre pares.

2. El uso de la herramienta matemática de la multiplicación como estrategia directa de solución del algoritmo canónico.
3. La incipiente apropiación de la herramienta matemática de la división (en su algoritmo convencional) y el reconocimiento de algunos elementos de síntesis para la resolución de problemas como la ubicación de datos, así como la apropiación de un vocabulario más técnico.

Este fragmento de diálogo muestra los conocimientos previos que tienen los alumnos y la noción hacia la nueva información. Lo seleccioné como un artefacto, ya que me parecieron valiosas sus respuestas, ya que son el punto inicial de una evaluación criterial de la sesión, además, muestra la interpretación que tienen hacia el algoritmo canónico a partir de la experimentación, del uso de las diversas estrategias de solución. De acuerdo a Díaz Barriga (2013), la importancia de la activación de los conocimientos previos en el momento de apertura de una clase radica crear acciones más libres para traer al pensamiento de los estudiantes información conocida y permita establecer conexiones con los nuevos saberes.

En las respuestas de Elihú y Miguel observo que realizaron un andamiaje con las sesiones anteriores recordando las estrategias utilizadas, lograron constatar que la estrategia multiplicativa está ligada al del algoritmo canónico de la división, advierto que el uso de diversos recursos didácticos y múltiples estrategias, entre las que destaco las herramienta matemáticas de multiplicación y división, fue significativo para ellos, y reflexiono que tienen claro el vínculo que existe entre esos conocimientos previos y el reconocer el objetivo de esta intervención.

De igual manera, las respuestas de Edwin y Karol, me permiten reconocer que los alumnos identifican la relación estrecha entre dos herramientas al usarlas como

estrategias, la multiplicativa y el algoritmo de la división, por lo que infiero en que poseen elementos importantes para apropiarse del conocimiento, debido al seguimiento cognitivo que se ha llevado. Esto evidencia el logro que los alumnos han ido desarrollando en cuestión al propósito planteado, en donde ellos deben ser partícipes en la generación de ambientes de aprendizaje y la resolución de problemas a través del uso de herramientas matemáticas, ya que esto lo incita a crear escenarios compartidos para la construcción de su aprendizaje, lo cual, es una virtud de las aulas multigrado.

Por otro lado, el propio artefacto también me ayuda a:

4. Reflexionar que he logrado propiciar en el alumnado un incipiente proceso de metacognición al identificar, apropiarse y chequear la resolución de un problema conscientemente que evoca a una construcción de conocimientos (Poggioli, 2009).
5. Reconocer la importancia de favorecer andamiaje entre pares basados en un enfoque socioconstructivista donde funjo como un mediador pasivo (Manoucheri, 2001; SEP, 2017).

Como se sintetiza, identifico en el artefacto la trascendencia del andamiaje entre pares, ya que, como es evidente, entre los alumnos este proceso ocurre con la complementación de ideas para dar su aportación, y yo tomo un rol de mediador entre las respuestas y la ayuda. Asimismo, las propias aportaciones muestran el conflicto cognitivo que llevaron a cabo, empleando un incipiente proceso metacognitivo que comprueba la hipótesis planteada en el análisis anterior, de la importancia del diseño de la clase focalizando la resolución de problemáticas que favorece este proceso complejo.

En este sentido, reconozco y considero un resultado satisfactorio que mis intervenciones buscan potencializar una intervención rica en ambientes de aprendizaje colaborativos, que ha dado resultados a favor del propósito docente

de la investigación, en donde el uso de diversas estrategias (herramientas matemáticas u otras), por sencillas que parezcan, se orienta a innovar y atender la problemática de resolución de problemas. Además, se han creado por añadidura espacios potencialmente inclusivos.

Cabe señalar que, como menciona Moreno (2000), la innovación no es cosa de una sola acción, sino de un proceso que busca generar un cambio, el conceder libertad a la hora de aportar. En las últimas intervenciones observo que el generar apertura al trabajo ha generado mayor confianza en los alumnos, propicia introducir a la temática más verazmente, situación *a doc*, con mi filosofía docente al estar en una constante búsqueda de mejorar como profesional de la educación.

Una sesión de matemáticas articulada con Educación Física.

Para comenzar la sesión, fue importante activar los conocimientos previos que se habían estado abordando el día anterior en donde retomé el uso del algoritmo convencional y su relación con la multiplicación (ambas herramientas matemáticas). Pedí a los alumnos proponer un problema para darle solución de manera grupal, así fui dando pistas tipográficas hasta llegar a la multiplicativa, la cual expliqué una vez de manera detallada y con ayuda de las aportaciones de todos los equipos.

Di continuidad a la secuencia de aprendizaje en la cancha, aprovechando la hora de actividades de educación física que yo mismo trabajo en la escuela multigrado. El vincular la clase de matemáticas con la de educación física fue sugerencia del equipo de cotutoría, lo tomé como un reto y me motivó pensar la cara de emoción y asombro de mis alumnos. Dimos inicio como de costumbre con ejercicios de calentamiento. Entonces propuse un circuito motriz matemático, que comprendía las siguientes etapas.

Motriz

1. Saltar por una fila de aros utilizando solo una pierna.

2. Atravesar dentro de un costal una línea de 10 metros.
3. Salto de obstáculo
4. Carrera a campo traviesa

Área cognitiva.

5. Área de resolución de problemas en colaborativo.



Figura 9. Representación gráfica del circuito motriz por carriles (García, 2017).

Pedí a los niños reagruparse con los equipos del día previo. Al finalizar la etapa motriz los menores resolverían una hoja de trabajo en equipo que les daría la aprobación para llevar a cabo de nueva cuenta la fase motriz y dar por finalizado el juego. La hoja de trabajo consistía en tres problemas en el que la resolución debiera ser por el uso de la herramienta matemática de división (algoritmo convencional), y alguna estrategia más de su elección.

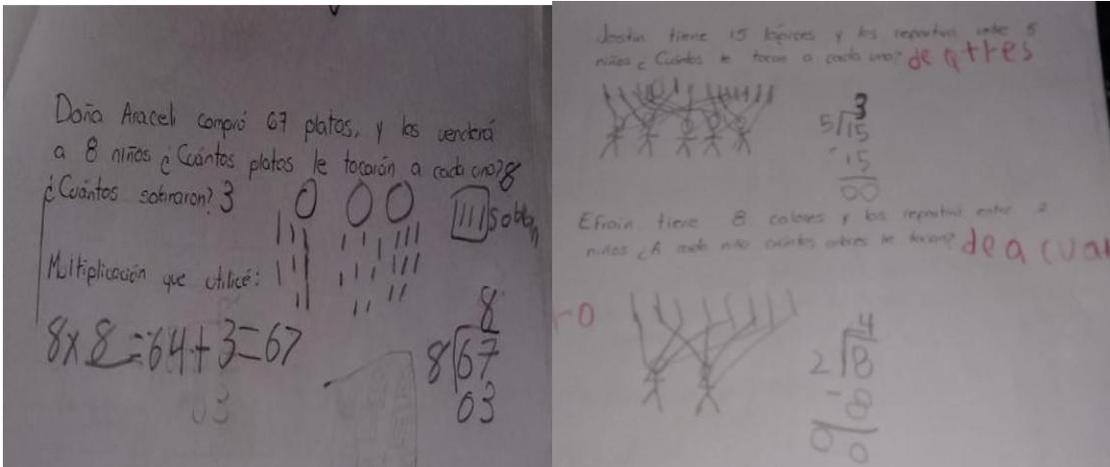
Considero que los problemas representaron un reto para los alumnos debido a que debían crear conexiones entre los diferentes algoritmos o estrategias de resolución (Manouchehri, 2001). Un hallazgo de relevancia fue demostrarme que soy capaz de recrear una clase de matemáticas vinculada con la de educación física, acierto que permitió fortalecer la colaboración por un objetivo en común, la resolución de problemas y la diversión (García, 2017).

Díaz & colaboradores (2009) mencionan que la aportación de la educación física en las matemáticas es potencial, ya que favorecen el trabajo colaborativo, activa la motricidad y la mente, debido a que implica acción, experimentación, descubrimiento y concentración. Es así que, el perfil que me ofrece esta asignatura armoniza con los intereses de la investigación donde se busca generar ambientes de aprendizaje colaborativos y la resolución de problemas a través de estrategia innovadoras para el uso de herramientas matemáticas, por lo que considero importante intencionar acciones que generen una transformación en mi ejercicio docente (Moreno, 2000; Carbonell, 2001). Asimismo, estas acciones intencionadas favorecen la participación del alumnado hacia el trabajo colaborativo, en un escenario conocido, pero en una situación nueva.

Circuito motriz matemático.

En el circuito observé a los alumnos interesados y divertidos en la actividad. Cuando llegó el momento de que los equipos iban terminando les fui entregando la hoja de trabajo, y ellos se pasaban a ubicar en el lugar que ellos seleccionaran. Durante el desarrollo estuve monitoreando a las agrupaciones, valorando y considerando los procedimientos que utilizaban para realizar la actividad, resolviendo las dudas que iban surgiendo. Tomé nota de las situaciones que captaban la atención para el proceso de sistematización y escalas de evaluación.

Al finalizar, tuve una satisfacción de que los menores lograron terminar su producto en tiempo y forma, como se muestra en el siguiente artefacto, aunque para mí la mayor emoción de la actividad fue ver a los alumnos de primer grado llevar a cabo los problemas también con el algoritmo convencional, a pesar de que a ellos solo les había requerido el reparto, advertí que solo bastó con la explicación inicial.



Artefacto 7.5.2. Producciones finales de los alumnos de primer grado, y de tercer grado.

14/03/2019

Este artefacto presenta la producción de Irving (lado izquierdo), y Amsi (lado derecho), alumnos de primer y tercer grado respectivamente. Seleccioné estos trabajos porque permite vislumbrar la creación de un vínculo entre el algoritmo canónico y algunas estrategias de resolución libres (Poglioli, 2009; Polya, 1984), en este caso para Irving la estrategia gráfica de reparto, mientras que Amsi, la multiplicativa y también la gráfica, a pesar de que ellos tuvieron actividades diferenciadas existió un el andamiaje, situación que muestra lo gratificante de los ambientes de aprendizaje colaborativos en un aula multigrado.

Al respecto, Lucero (2003; Johnson, Johnson & Holubec, 1999) menciona que el aprendizaje en ambientes colaborativos debe propiciar la búsqueda de espacios de discusión al momento de investigar respuestas o explorar conceptos que diluciden una situación, en donde las interacciones contribuyan a un aprendizaje personal y grupal. Por lo que es evidente que el trabajo colaborativo de las agrupaciones favoreció la resolución de problemas propuestos en la hoja de trabajo, como sucedió con Amsi al ofrecer un andamiaje a su equipo de trabajo (Echeita, 2007).

Por otra parte, los propios productos fueron un instrumento importante para llevar la evaluación del momento de desarrollo de la clase (Díaz Barriga, 2013), en la

cual es importante retomar evidencias de haber creado una interacción entre lo conocido y la nueva información, y que es una parte medular de la evaluación criterial que se busca privilegiar en esta intervención.

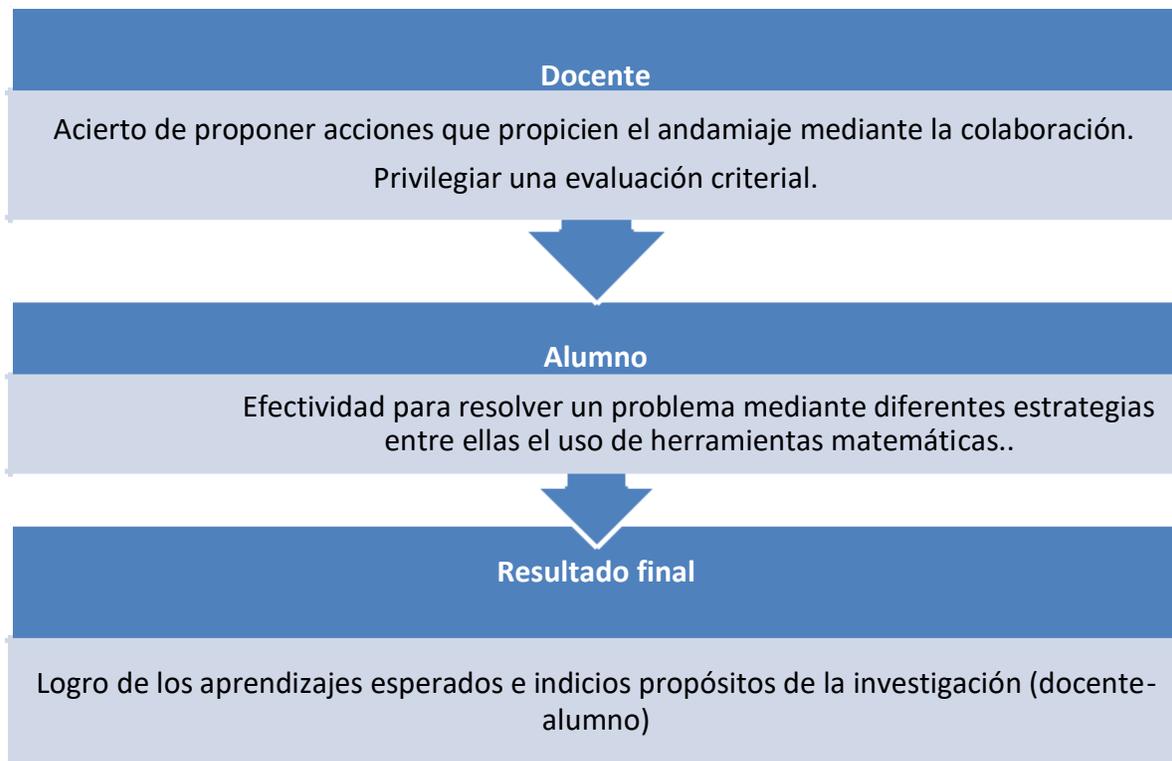


Figura 10. Síntesis del análisis del artefacto.

Del análisis de las producciones del alumnado, reflexiono que hubo importantes aportes para responder la pregunta de investigación *¿Cómo generar diversos ambientes de aprendizaje colaborativos para la resolución de problemas a través de herramientas matemáticas en el grupo multigrado?*, en efecto, debo reconocer que hay habilidades que debo desarrollar con mayor énfasis en relación a la resolución de problemas, ya que es un campo muy amplio y debo de reconocer más estrategias de resolución que de pauta a una mayor comprensión y al uso pertinente de las herramientas matemáticas.

Esto me permite hacer un balance en el nivel de logro obtenido de esta intervención con respecto los aprendizajes esperados y, a su vez, a los propósitos

de la presente investigación, reconociendo que vislumbro intervenciones exitosas y logros importantes, por lo que en esta parte final de la investigación, es necesario afianzar esos resultados y hacerlos más evidentes. Por otro lado, mi interés por hacer un buen trabajo y que el alumnado sea el principal beneficiario da cuenta en mi filosofía docente, constituyen un aliciente para no caer de nueva cuenta en mi zona de confort, por lo que debo seguir apostando a crear situaciones de aprendizaje retadoras para los alumnos, así como para mí.

Continuando con el desarrollo de la sesión, una vez finalizada la consigna, desarrollé la puesta en común (Brousseau, 2007; Polya, 1984; Sadovsky, 2005; Manouchehri, 2001) en donde recuperé aportaciones de las agrupaciones con respecto a la hoja de trabajo. Conforme escuchaba a los alumnos me sentía satisfecho, porque denotaban la claridad de pensamiento en lo que habían realizado.

Cabe señalar que al observar la videograbación de este segmento, pude escuchar que algunos alumnos confrontaban la selección de estrategias, pero el estar centrando mi atención en las aportaciones que yo quería escuchar, los privé a darlas a conocer, ya que, de haberlas retomado hubiera sido un buen punto de debate, y sobre todo, el que los alumnos vieran que son tomados en cuenta, por lo que considero una acción no atinada de mi actuar, e invitación a poner mayor atención en las aportaciones del alumnado.

Esto dio paso al cierre de la sesión, que como era parte de educación física, se realizó mediante el juego de *pescadores*, en donde los alumnos iban en busca de algunas características de la división, así como la resolución de dos problemas presentados. Esto permitió institucionalizar los conocimientos (Brousseau, 2007; Sadovsky, 2005), fase de importancia que sintetiza, vincula y funcionaliza los conocimientos adquiridos. Considero que el vincular la clase de matemáticas con la de educación física fue un acierto, que debería retomar y perfeccionar, ya que haciendo una mirada retrospectiva de la intervención, puedo deducir que fue

exitosa, y que me motiva a realizar lo que hago, planteándome el reto el recrear este tipo de clases, pero ahora cien por ciento lúdica, en donde la construcción de conocimientos se derive sencillamente del juego.

¿Qué nos deja esta intervención?

- Aciertos, avances y retos en la intervención educativa

Considero que a lo largo de mi intervención llevé a cabo acciones que resultaron un acierto, ya que gran parte del logro surge de la secuencia propuesta. Retomar las características de una evaluación criterial me resulta de interés y abre la posibilidad de que atienda las características del alumando.

Este proceso innovador de mis prácticas evaluativas, (rúbricas, evaluaciones que recuperen las posibilidades del alumnado) me ha llevado a valorar cada una de las situaciones propuestas, diseñando y creando dispositivos que me permitan indagar y comprender a profundidad el nivel de logro. Por lo que en el primer momento de análisis, es la socialización inicial en la que se recuperaron conocimientos previos y registrados en la lista de cotejo ¿De dónde partimos? Y que a continuación muestro los resultados.

INDICADORES	SÍ	NO
Identifica las acciones de reparto y agrupación.	19	6
Emplea estrategias para resolver un problema de reparto.	23	2
Reconoce el vínculo entre el reparto y la agrupación con la división.	12	13

Tabla 11. Producción docente de resultados iniciales de los alumnos sistematizados mediante una lista de cotejo

Como se muestra en la tabla, la mayor parte del alumnado posee conocimiento de distintas estrategias producto de la secuencia de actividades que tienen una gradualidad, en las que destaco el uso algorítmico de herramientas matemáticas (de multiplicación y división), las pictóricas o gráficas de agrupación y reparto, las manipulativas como la caja Mackinder, por lo que, para ser una evaluación inicial dio un panorama alentador para la intervención.

El punto uno, la mayoría de los estudiantes refleja que conoce las acciones de reparto y agrupación, de los 25 alumnos, en 19 era evidente, mientras que 6 tuvo dificultades para identificarlas, ya que no interpretan aún las palabras clave para deducir el tipo de problemas de manera autónoma.

Por último, el punto tres es el más equilibrado, debido a que 13 chicos aún no crean una conexión específica entre el reparto y la agrupación con la división, debido a que las ubican como operaciones totalmente distintas o simplemente no les haya una relación, pero tenían indicios de que poder crear vínculo al momento de utilizar palabras clave que comparten los dos.

Otro instrumento que diseñé, para valorar el desempeño de los menores en relación directa con sus producciones fue a partir de una escala de valoración que a continuación presento:

Indicadores	Resuelve el problema utilizando el algoritmo de la división.	Comprendió que la división puede ser un reparto.	Emplea y vincula la división con diferentes estrategias de solución.	Identifica las palabras clave de problemas que implican dividir.	Expresa sus procedimientos utilizando un lenguaje apegado a la temática.	Desempeño general
Sarahí	1	1	2	1	1	NA
Irving	3	3	3	2	2	B
Efraín	3	3	3	2	2	B
Armando	3	2	3	1	1	R
Josthin	3	3	3	2	3	B
Omar	3	2	2	2	2	R
Jennifer	3	3	3	2	1	B
Héctor	3	2	2	1	1	B
Roxana	1	1	1	1	1	NA
Joselyn	3	3	3	3	3	B
Jaime	3	3	2	2	2	R
Sofía	2	2	2	2	2	R
Miguel	3	2	2	2	2	B
Edwin	3	3	3	3	3	B
Yasmín	3	3	3	2	2	B
Daniel	3	2	3	2	2	R

Mia	3	2	3	2	2	B
Elihú	3	3	3	3	3	B
Octavio	2	2	2	2	2	R
Dioselin	3	3	3	3	3	B
Karol	3	3	3	2	3	B
Angelo	2	2	2	2	2	R
Reyna	3	3	3	2	2	B
Luna	2	2	2	2	2	B
Amsi	3	3	3	3	3	B

Artefacto 7.5.3 Producción docente. Escala de valoración para obtener el nivel de logro de los alumnos según un enfoque criterial de la temática 14/03/2019

En este artefacto se presenta el avance general de los alumnos en la aplicación de la presente intervención que tenía como intención didáctica la *Identificación y uso de la división para resolver problemas multiplicativos, a partir de los procedimientos ya utilizados*. El número 3 representa un desempeño sobresaliente, el 2 significa regular, mientras que el 1 un nivel que requiere apoyo. En la última columna coloqué el avance personal desde mi criterio que tuvieron los alumnos, basado en los mismos indicadores, B de buen avance, la R de regular avance y que aún puede mejorar, y NA, que significa necesita apoyo. El llenado de la misma se efectuó a partir de las producciones finales y mis observaciones de cada uno durante la sesión.

De acuerdo a la escala de valoración 2 de 25 alumnos requieren apoyo, y son casos que me preocupan, debido a que no veo respuesta de las niñas al trabajar de manera autónoma, pero en colaborativo se tiene muchas dificultades para incluirlas, principalmente el caso de Roxana, alumna de nuevo ingreso que le ha

costado trabajo adaptarse a sus compañeros y a nuestro ritmo de trabajo a pesar de las actividades diferenciadas.

Por otro lado, 7 alumnos presentan un nivel de desempeño regular, de acuerdo a sus capacidades y el trabajo presentado, por lo que los niveles de ajuste razonable deben de hacerse notar para ambos grupos de alumnos (los regulares y los que requieren apoyo), con el fin de elevar el nivel esperado, ya que considero que sus capacidades pueden dar mucho más, pero tal vez las actividades diversificadas que estoy proponiendo aún no cumple con su nivel cognitivo.

Mientras que 16 estudiantes demostraron un nivel de logro bueno o sobresaliente, quienes hacen evidentes las habilidades que desarrollaron durante la intervención, pero que también ponen de manifiesto el alcance de las mismas con respecto al propósito de la investigación donde se pretende que el alumnado participe en la generación de ambientes de aprendizaje y la resolución de problemas a través del uso de herramientas matemáticas a favor los aprendizajes.

Realizando un comparativo con la evaluación inicial, observo que existe congruencia con los resultados obtenidos, en el aspecto de que los alumnos tenían andamiajes que fueron de gran trascendencia para obtener esta valoración. Debo de reconocer que el tener éxito no significa que todos los estudiantes lleguen a un mismo nivel de conocimientos, pero sí que estén dentro de un mismo parámetro, puedo inferir que los menores se encuentran en un nivel óptimo, con grandes oportunidades de seguir desarrollando sus competencias matemáticas.

Al respecto Sadovsky (2005), por el lado de las matemáticas, y Heredia (2009; SEP, 2017) mencionan que el docente debe de ser consciente de las capacidades de cada alumno y a partir de ahí diseñar un parámetro de evaluación, por lo que considero una acción oportuna y acertada el emplear esta modalidad de evaluación, ya que me dará un resultado más claro y auténtico del logro individual del alumnado, por lo que el reto es seguir puliendo este ejercicio innovador que tomo en mi aula para mejorar mi práctica.

Esta práctica de innovación va de acuerdo a mi filosofía docente, en el sentido de siempre estar a la vanguardia y buscar ser reconocido como un buen profesor, por lo que el innovar me dará más argumentos para poder lograrlo, y siempre buscar nuevos retos que me permitan crecer como persona y profesional.

¿Qué debo mejorar?

Debo de reconocer que, existen aún lagunas conceptuales y procedimentales en cuanto a la evaluación, por lo que debo seguir actualizándome en la evaluación cirtierial e indagar en como ligarla con la evaluación formativa, ya que eso me facilitara el trabajo que por mucho tiempo se me ha complicado, el de realizar una evaluación más auténtica apegada al marco curricular.

Los resultados me llevan a entender que debo de retomar y puntualizar más los niveles de ajustes razonables, para que las estrategias diversificadas me sigan dando resultados favorables, esto me lleva a anticiparme en la búsqueda de posibles estrategias o acciones que favorezcan una inclusión en el aula, ya que es bien sabido que la escuela es el lugar donde más se recrea la exclusión, por ello debo de transformar las limitaciones en posibilidades (Echeita, 2007). Por último, seguir perfeccionando mis mecanismos de vinculación entre la educación física y las matemáticas que permita el logro de los contenidos y crear una faceta totalmente de las matemáticas, por lo que dede de gestionar recursos que sean llamativos y motiven constantemente a los estudiantes.

7.6 Análisis de la práctica. La colaboración en la feria de las matemáticas para la resolución de problemas.

Aprender matemáticas es un hecho que se compone no sólo de lo cognitivo, sino de lo socio-cultural, sin duda con un componente pedagógico o didáctico, que intervienen múltiples dimensiones desde diferentes perspectivas (Micalco, 2013; Brousseau, 1986, 2007; Sadovsky, 2005, 2008).

En este sentido se asume que el aprendizaje posee una carga socio-cultural, siendo la familia un factor determinante, por ser el primer contexto donde se favorece el desarrollo humano así como por las trascendentales interacciones que ocurren entre todos los miembros de la misma. Es aquí en donde los adultos fungen como guías de educación y socialización (Palacios & Rodrigo, 2005).

Los padres de familia influyen en demasía en esa constitución de su contexto inmediato, resultando parte medular en la construcción de los aprendizajes y conductas de los niños. Por lo que su inclusión al proceso de enseñanza-aprendizaje llega a ser una experiencia de gran valor para el pequeño y para el docente.

Bajo estas consideraciones, en esta intervención docente motivo del presente análisis, explico mi experiencia de incorporar a los padres de familia como mediadores del proceso, esto con la intención de innovar mi práctica docente (Margalef & Arenas, 2006; Moreno, 2000; Carbonell, 2001) así como enriquecer los elementos del ambiente de aprendizaje que en esta investigación y la propia práctica se han propuesto (Duarte, 2013).

La intervención docente se efectuó el 11 de abril de 2019 con una asistencia de 25 alumnos y la participación de nueve madres de familia en una *Feria del conocimiento matemático* para favorecer e integrar la resolución de problemas que se habían estado abordando a lo largo de todas las intervenciones y ocupando

como escenarios la explanada cívica de la escuela, la cancha y el aula, cada una con una finalidad específica.

Los contenidos curriculares que guiaron la secuencia de actividades fueron los siguientes:

Intención didáctica:	Aprendizaje esperado:	Contenido:
<ul style="list-style-type: none"> •Que los alumnos reflexionen acerca del significado de las operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve distintos tipos de problemas que implican diferentes significados. 	Identificación y uso de las operaciones básicas a partir de los procedimientos ya utilizados.
<p>Propósito de la actividad: Que los alumnos pongan en juego sus conocimientos en torno a las diversas herramientas matemáticas en las resolución de problemas (suma, resta, multiplicación y división) mediante la colaboración con los padres de familia.</p>		

Tabla 12. Cuadro de contenidos curriculares en la resolución de problemas.

Cabe señalar que el contenido y la intención didáctica fueron adaptados con los fines de la propuesta de intervención, respetando el aprendizaje clave con la finalidad de movilizar las competencias trabajadas y ponerlas de manifiesto, mediados por los padres de familia. Cabe enfatizar que con el primer grado sólo disminuye el grado de dificultad.

El diseño metodológico lo desarrollé basado en la propuesta de *Prácticas sociales del contexto* de Micalco (2013) Brousseau, (2007) Vigotsky (2003) mismas que coinciden en abordar el aprendizaje de las matemáticas sin iniciar desde las matemáticas, sino tomando la vida cotidiana como punto de partida y formulando prácticas sociales relacionadas con números de la práctica social (Brousseau , 2007; Sadovsky, 2005; Díaz Barriga, 2013).

El marco teórico que sustentó la intervención de resolución de problemas la apoyé en Poglioli (2009), Polya (1984), Brousseau, (1986) y Sadovsky (2008), con su propuesta del método instruccional y de estrategias como la gráfica, algorítmica y

manipulativa; así como la incorporación de estrategias metacognitivas para la resolución propuestas por González (2000) adaptadas a los intereses de solución.

He de mencionar que el innovar con la incorporación de los padres de familia, fue en atención a un área de oportunidad señalada por mi equipo de cotutoría y tutora, misma que va acorde con mi filosofía docente y los propósitos de esta investigación, y que generó aportaciones importantes a la pregunta de investigación *¿Cómo generar diversos ambientes de aprendizaje colaborativos para la resolución de problemas a través de herramientas matemáticas en el grupo multigrado?*

Teatro inicial.

Di apertura en el aula con las mamás asistentes explicitando el propósito de la sesión, el papel que realizarían (participantes y mis auxiliares) y solicitando que era prioritario dar la iniciativa al alumno. Al inicio me sentía inseguro, pero poco a poco las señoras madres de familia me hicieron sentirme en confianza. Por la inasistencia de algunos padres de familia, realizamos la dinámica de los “Animales de granja” con la intención de agrupar y romper el hielo. Se crearon 6 equipos de cuatro integrantes (alumnos) y en tres de ellos se incorporó a dos mamás.

Enseguida llevé a cabo la recuperación de conocimientos previos del tipo de problemas que se habían estado trabajando de suma, resta, multiplicación y división (Díaz-Barriga, 2013; Brousseau, 2007), como parte importante de la clase, por lo que, en esta intervención diseñé una actividad que vinculara otras asignaturas, en este caso fue con Español y Educación Artísticas, como parte de un reto que me había propuesto de vincular más asignaturas, para ello, solicité a las mamás su apoyo para llevar a cabo una lluvia de ideas mediante un “teatro de imagen/sombra”.



Evidencia. Teatro de imagen/sombras. 11 de abril del 2019

A través de un guión previamente entregado a un conjunto de mamás que apoyaron, y mediante una pequeña dramatización con títeres, ellas generaron un diálogo entre los alumnos por medio de preguntas. Resultó significativo escuchar a unos cuantos niños acerca de los aprendizajes que han ido adquiriendo y sus nuevas concepciones en torno a la asignatura, tal como se muestra en el siguiente diálogo:

Títere 1: Niños, hemos platicado con el maestro y sabemos que ustedes ya saben realizar diferentes problemas de matemáticas, también que saben reconocer las palabras clave para identificar qué problema es, ¿es verdad o es mentira?

Efraín: ¡Yo sólo me sé algunas!

Títere 2: A ver, ¿quién de segundo o tercero sabe la palabra clave?

Docente: La relación entre la palabra clave y la operación a realizarse chicos, lo que hacemos en el cuadro de los problemas.

Varios: Yo, yo, yo...

Amsi: La de sobrar con la resta, o sumar lo mismo varias veces con la multiplicación.

Miguel: La palabra de dividir con repartir y quitar con la resta.

Títere 2: Ya me dijeron algunas, a ver, primero, la palabra clave para identificar la suma

Josthin: Dijo el maestro que era agregar o regalar.

Títere 3: Niños, el maestro y nosotros estaremos volviendo a trabajar con

matemáticas con educación física, por lo que debemos de saber respetar las reglas y echar a volar nuestra creatividad. ¿Sí les gusta jugar así?

Reyna: Sí, porque así no solo hacemos problemas, también jugamos, como ahorita.

Artefacto 7.6.1. Viñeta narrativa. Fragmento de audio diálogo de recuperación de conocimientos. 10/04/2019

Las diferentes creencias que se conciben de las matemáticas y que permean en la sociedad se han construido a partir de las experiencias que cada individuo ha instalado en lo que Castoriadis (1975) denomina imaginario colectivo. Es por ello que considero este artefacto de relevancia, porque en él descubro que:

- Los alumnos se han apropiado de esta estrategia de resolución (palabras clave) que he propuesto desde la primera intervención.
- Han desarrollado un vocabulario matemático
- Muestran una nueva perspectiva de la asignatura de matemáticas en torno a sus nuevas experiencias.

Este diálogo pone de manifiesto cómo los alumnos se han apropiado de una estrategia que he propuesto desde los primeros diseños, y a lo largo de las intervenciones la he ido fortaleciendo por sus buenos resultados, y el orden cognitivo para construir conceptos, formular operaciones y tener mayor nivel de análisis.

Lo considero un artefacto importante, ya que da pruebas fehacientes del cumplimiento del propósito profesional de esta investigación, en donde se busca el uso de estrategias innovadoras en la resolución de problemas y el uso de herramientas matemáticas para el logro de los aprendizajes, y una de ellas fue el uso de palabras clave, mismas que antes las llegué a utilizar, pero nunca la intencionaba como ahora con fines de innovación, en un intento de transformar mi enseñanza (Margalef & Arenas, 2006).

Por otro lado, indiscutiblemente, el comentario que realiza mi alumna Reyna me impresiona, ya que indica que las intervenciones han transformado su concepción de las matemáticas radicalmente mediante la generación de diversos ambientes de aprendizaje. A decir verdad, esa respuesta generó confianza y satisfacción docente, porque las señoras madres de familia escucharon de viva voz el sentir de los niños y lo que han aprendido.

De igual forma, logro advertir que es notorio el desarrollo de un vocabulario matemático por parte de los niños, en donde al utilizar y hacer relación lógica entre la palabra y la herramienta matemática, existió un razonamiento en el uso del lenguaje y los símbolos (Olaís, 2013). De tal sentido, se podría considerar como una construcción dinamizadora de un pensamiento matemático más estructurado.

Por otro lado, advierto que esta nueva modalidad de recuperar conocimientos subyace de un seguimiento desde el segundo diseño de intervención en donde se me hizo la propuesta por parte de mi equipo de cotutoría y tutora de innovar este importante momento de la clase, y que mis esquemas de enseñanza me limitaban a asociar la recuperación de conocimientos previos con el uso de preguntas directas, que muchas de las veces limita y hacía monótona la clase, por lo que el uso del teatro en cualquiera de sus modalidades lo considero un acierto de esta intervención, es una perspectiva nueva de trabajo para incorporar a mi repertorio didáctico (Braivsky, 2008; Tardif, 2004; Imbernón, 2014), tomando en cuenta que en las matemáticas la importancia de los modelos visuales pueden ser un puente entre las nociones intuitivas y sus estrategias informales (Alsina, 2010).

¿Cómo se llevará a cabo?

Comenté a los alumnos acerca de la dinámica Feria matemática, explicándoles que el propósito de la actividad sería evaluar lo que ya sabían, mediante las siguientes estaciones:

1. *Estación 1:* “La Educación física en las matemáticas” Mamás y niños jugarían en un circuito motriz y cognitivo, conforme terminaban pasaban a la siguiente estación.
2. *Estación 2:* “Ruleta de operaciones” Se giraba la ruleta y se indicaba el tipo de operación a realizar (de las que el grupo creó en la primera estación) de las herramientas de suma, resta, multiplicación y división.
3. *Estación 3:* “100 alumnos dijeron” Las mamás leían un problema sencillo para dos equipos y los niños tenían que resolverlo mediante el cálculo mental.

Considero que el resultado positivo de las anteriores intervenciones, con motivo de la presente investigación de mi propia práctica, me llevó a ampliar el fin educativo, y agregando que iba a tener el apoyo de algunas madres de familia tomé la decisión de llevar a cabo una Feria matemática, la cual tenían como intención adicional propiciar un aula inclusiva, la cual tiene como una de sus características crear diferentes puntos donde los estudiantes trabajan simultáneamente realizando tareas en aras de dar cabida en la acción de un aula para todos (Tomlinson, 2008).

La Educación Física en las matemáticas

Invité a las mamás a pasar a la cancha con sus hijos, así logré observar en los niños sus expresiones que indicaban sorpresa, risa e incluso miedo por los materiales que ya se encontraban acomodados. Di pauta a que los menores explorarán, la intención era motivarlos y con ello ganar su atención y generar un ambiente propicio para el aprendizaje. Los materiales del primer stand de la feria consistían en lo siguiente:

- Área motriz
Ida y vuelta de circuito de saltos, zigzag y carrera de costales.

- Área cognitiva

- Colaboración con padres de familia para la creación de problemas

Ya agrupados los alumnos y mamás dio inicio la actividad, en donde pude vislumbrar que algo que resultó favorecedor fue la actitud y función activa y predominante de los niños, lo cual considero fue un factor que encausó a buen puerto la consigna, y enriqueció los procesos de cada alumno a través de la mediación con sus compañeros y madres de familia.

Observé a las mamás y los niños participar con toda disposición, se sentía un ambiente de trabajo agradable y daba confianza en esta nueva experiencia. En cuanto se reagruparon para la creación de problemas, los propios alumnos fueron los monitores para plasmar algunos elementos que siempre requiero para la actividad, como el cuadro de resolución (palabra clave, operaciones, resultado, etc.) y la contextualización de los problemas, este último lo enfatiqué como parte de la propuesta que se trabajaba.



Artefacto 7.6.2 Fotografía de colaboración con madres de familia en la construcción de conocimientos. 10/04/2019

Este artefacto me resulta significativo porque muestra tres importantes elementos de análisis:

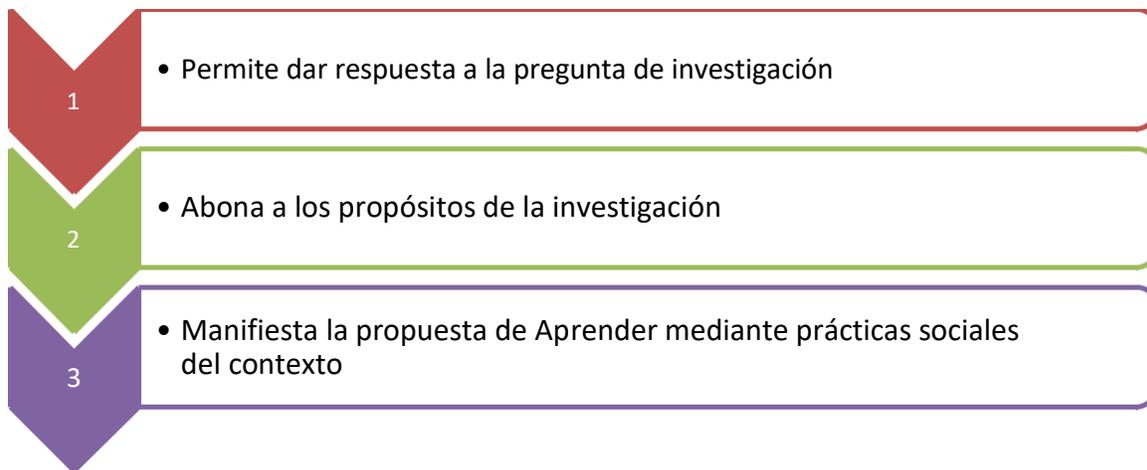


Figura 11. Elementos de análisis del artefacto 7.2. Construcción propia.

Además el artefacto permite vislumbrar elementos que dan respuesta a la pregunta de investigación *¿Cómo generar diversos ambientes de aprendizaje colaborativos para la resolución de problemas a través de herramientas matemáticas en el grupo multigrado?* debido a que se generaron diferentes ambientes de aprendizaje colaborativos utilizando una figura familiar como parte del marco contextual, y mi figura como director de la actividad.

Encuentro como hallazgo que este andamiaje permitió una mayor creatividad al niño en el momento de formular los problemas donde el padre de familia aportó su visión en planteamientos de la realidad, mismos que se volvieron significativos para el alumnado, ya que, como menciona Micalco (2013) los problemas contextualizados han de ser planteados para suscitar la imaginación, interés y emoción del estudiante para resolverlo y sumergirse activamente en ellos.

Johnson, Johnson & Holubec (1999) mencionan que el aprendizaje en ambientes de colaboración propicia mayores interacciones que contribuyen de manera directa a un aprendizaje personal y grupal, por lo que esa interacción que existió entre las señoras y los niños que permitió un amplio aprendizaje para ambas partes.

De igual forma, el incorporar actividades con apoyo de los padres de familia son acciones innovadoras (Margalef & Arenas, 2006; Carbonell, 2001; Moreno, 2000) que potencializan mi práctica, puesto que fungieron como soporte para el diseño de mi intervención en búsqueda de que fueran elementos de generación de ambientes colaborativos.

Más aún, la ejecución de nuevas ideas como la Feria de las matemáticas en beneficio del uso de las herramientas matemáticas básicas para la resolución de problemas, también innovan, por lo que estas estrategias por añadidura colaboran al propósito del alumno de hacerlos participes en la generación de ambientes de aprendizaje y resolución de problemas matemáticos a través del uso de herramientas matemáticas a favor de escenarios compartidos para el aprendizaje.

A su vez, y como ya se había mencionado, la propuesta de intervención en la que basé la intervención (Micalco, 2013) se hace presente al establecer un proceso de socialización entre los adultos y niños en el que ponen en juego determinadas prácticas sociales contextualizadas. Su sustento socioconstructivista vigotskiano permitió establecer formas de convivencia en la construcción de conocimientos que Brousseau (2007) denomina medios reglados, y que concedió un desarrollo de pensamiento matemático.

Es así que con certeza menciono que el usar esta propuesta fue prudente, ya que dejo entrever que la sociedad a través de los padres y de mi parte incide en el desarrollo del niño, por lo que al tener la virtud de dejar huella en los niños convirtiéndolos en alumnos competentes ante las demandas de la sociedad, me exige visualizarme y establecer el reto de darle un seguimiento a esta propuesta y perfeccionar las áreas de oportunidad que surgieron de esta intervención.

Cabe señalar que estas decisiones tuvieron un impacto en mis esquemas de enseñanza, porque a pesar de que plasmo en mi filosofía docente la importancia de incorporar a los padres de familia, y el contextualizar la enseñanza, es una tarea que pocas veces realizo de manera pensada, es un problema no solo en mi

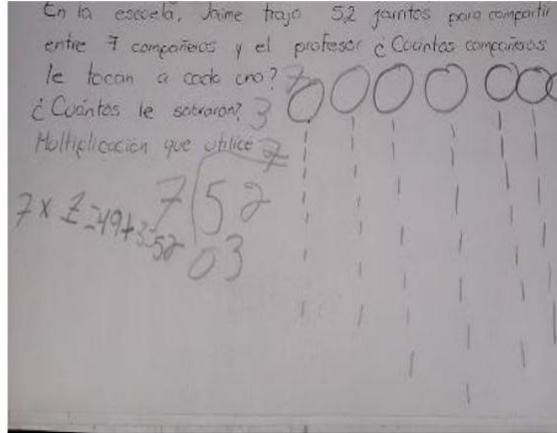
ejercicio docente novel, sino que es una acción que esta erosionada , limitada y trillada en la educación mexicana por jóvenes y experimentados que no tienen una ambición o conocimiento de este tipo de innovaciones y se remiten exclusivamente en lo tradicional.

La ruleta de operaciones - 100 alumnos dijeron

En esta estación, las mamás pasaron de tener un rol de participantes en el juego a ser guías y organizadoras de una matemática experimental, las cuales se llevaron a cabo con un carácter recreativo y lúdico con el apoyo de materiales manipulativos.

Los alumnos se veían sorprendidos al ver a las mamás dirigiendo a las estaciones y motivados de hacer lo que, tal vez, nunca habían hecho. Reconozco que me sentía un poco temeroso porque imaginé que los alumnos se iban a sentir consentidos al ver a sus mamás, pero éstas estuvieron en su papel y dejaron fluir la actividad correctamente, ya que yo solo fungían como un acompañante más en la enseñanza aprendizaje del alumnado.

Participaban dos equipos, de los cuales se intercalaban para girar la ruleta y dependiendo del problema que les marcaba se les entregaba un problema que debían resolver, y diferido en la complejidad por grados, como los que se muestran a continuación:



Artefacto 7.6.3 Producciones de los alumnos de la estación “La ruleta de operaciones”
10/04/2019

La selección de este artefacto es importante, ya que muestra con claridad varios aspectos del proceso que se ha venido realizando desde la primera hasta esta intervención, y que se sistematizan en el siguiente esquema:



Figura 12. Elementos de análisis del artefacto 7.3. Construcción propia.

Es evidente que el artefacto muestra importantes elementos del logro del propósito del alumno. En el primero señala que el alumnado posee libertad y confianza para llevar a cabo un proceso de resolución mediante cualquier estrategia seleccionada

y el uso de herramientas matemáticas, donde la imagen de la izquierda ejemplifica el caso de Irving, quien opta por resolver un problema de reparto mediante dos estrategias, la gráfica y la convencional.

Mientras que Jocelyn (alumna de tercer grado y responsable de elaborar el problema señalado en la imagen derecha), emplea estrategias de algoritmos convencionales. Ambos alumnos, a pesar de la diferencia de grado y de niveles de desarrollo tienen un punto de coincidencia, la representación gráfica o icónica (Bruner, 2009), la cual fungió como puente o medio de imaginación y/o razonamiento para la resolución, por lo que considero que los dos procesos son valiosos.

Durante el proceso de resolución, el problema exige y favorece el desarrollo de habilidades del pensamiento, como contar, representar, inferir, comunicar, entre otras (Balbuena, 1998) que puede perfeccionarse y ser andamiadas por los intercambios comunicativos que existieron en el momento de colaborar para apoyar al compañero. En ese momento el niño desarrolla un pensamiento matemático, en el cual comienza al establecer relaciones numéricas y de palabras clave que contribuyen al razonamiento.

Estos elementos son meritorios del logro del alumnado en cuestión al propósito planteado para la investigación, donde el alumno debe ser participe en la generación de ambientes de aprendizaje y la resolución de problemas a través del uso de herramientas matemáticas, y aquí es indiscutible que las actividades propuestas estén favoreciéndolo.

Por otro lado, el propósito del docente también se ve asistido, considerando que es producto de las acciones que he emprendido para lograrlo, como es el uso de problemas contextualizados, los cuales eran constituidos por mí, y suscitaban el interés e imaginación de los niños por el acercamiento del mismo con su práctica social (Micalco, 2013), y que en conjunto con las múltiples representaciones icónicas, el razonamiento tenía una lógica más clara.

Esas diferentes actividades propuestas siempre seguían un sustento metodológico que guiaba la intervención, en el caso particular de este análisis, además del que aporta de Polya (1984), Brousseau (2007), Vigotsky (2003) Díaz-Barriga (2013) entre otros, el diseño estuvo orientado para conseguir los propósitos mediante la propuesta de Aprender matemáticas sin matemática de Micalco (2013), quien incorpora los autores ya mencionados con un enfoque de matemáticas sociales⁵.

Por último, y en la imagen derecha dentro los círculos, se muestra el uso de una coevaluación entre los equipos de trabajo, para decidir el que haya tenido mayores aciertos y que ellos sean partícipes de este importante proceso. Es así que volví a utilizar a cabo esta coevaluación debido a que me di cuenta que eventualmente lo hacía, y al hacerlo me generaba múltiples elementos para incorporar en la evaluación criterial que se ha venido realizando como innovación en mi práctica (Moreno, 2000; Heredia, 2009).

Estas acciones que forman parte del accionar docente para favorecer los propósitos y responder a la pregunta de esta investigación, mismos que son afines a mi filosofía docente, donde siempre busco generar cambios en mi ejercicio, dejar huella positiva en mi institución, alumnos y padres de familia, quienes en esta intervención jugaron a favor del aprendizaje del niño, por ello considero relevante este artefacto.

La secuencia didáctica avanzó, en la estación de *100 alumnos dijeron*, los alumnos llevaron más allá su resolución de problemas de la acostumbrada, sino en el cálculo mental, proceso metacognitivo que no se privilegió en esta investigación de manera directa, pero que se ve favorecido en menor medida reflejado en la capacidad de los niños para dar solución a los problemas planteados.

⁵ Planteamiento de la propuesta de Micalco (2013) donde la enseñanza de las matemáticas se realiza a partir de las prácticas socioculturales.

Con este, fue fácil encauzar la clase hacia un proceso de socialización en donde tome el papel de guía recapitulando cada una de las estaciones, y vinculé con el propósito de la actividad a través de preguntas y pistas tipográficas (Díaz Barriga & Hernández, 1999; Santos, 2015) para poder coevaluar.

Durante este momento, y ya en el aula, hice cuestionamientos tales como *¿Qué dificultad tuviste al resolver la consigna? ¿Qué consideraste para resolver estas actividades?, ¿Cómo comprobaste las operaciones?* Conforme escuchaba las aportaciones, me sentí orgulloso y satisfecho, lo cual significa para mí un avance significativo en la competencia matemática de comunicación de procedimientos y resultados, y por obviedad el de resolución de problemas de manera autónoma, donde es visible el avance con respecto a la respuesta pregunta de investigación, en donde los chicos utilizan y generan los ambientes de aprendizaje más propicios para la resolución de problemas, y lo que implica, como la comunicación oral.

Asimismo, los alumnos han aportado con mayor confianza y entusiasmo, ya que en el aula, se ha privilegiado propiciar un clima y una cultura en donde el niño no tema al error, sino por el contrario, lo vea como un escalón para el aprendizaje (Astolfi, 2004), tal y como se repite en las frases del día iniciales. Lo anterior es un aspecto importante en mi filosofía docente en la cual manifiesto que el propiciar un clima de trabajo prevaleciendo los valores de amistad, confianza y respeto entre compañeros favorece que entre pares exista una mejor comunicación y sientan más empatía entre ellos, con la ambición de salir adelante.

Durante la coevaluación, propuse a los chicos cambiar los productos por equipo e ir realizándolas en el pizarrón en plenaria, cada respuesta tenía mi intervención mediante pistas tipográficas que facilitaba a cada agrupación identificar su error por sí mismos y asimilarlo para darle solución, tal como lo sugiere Johnson, Johnson & Holubec (1999; Lucero, 2003; Revelo, Collazos & Jiménez, 2017), quien cita que las agrupaciones deben de aportar a la construcción del conocimiento, por lo que tuve un acierto en formar los grupos de trabajo de grados

diferentes y habilidades diferentes para que existiera un equilibrio y mayor interacción (Durán, 2009; Echeita; 2007)

El proceso de cierre de la clase resultó algo complicado de concretar debido a que las madres de familia tuvieron que retirarse, provocando múltiples interrupciones, tuve que despedirlas, agradecerles su asistencia y el recreo en puerta no me permitió darle un seguimiento de cierre como esperaba.

Evaluación de intervención.

- Avances, aciertos y retos de mi intervención

Una parte esencial dentro de todo proceso es la evaluación, principalmente dentro de la enseñanza cuando se pretende reconstruir y dar cuenta del nivel de logro alcanzado. Es por ello que menciono con firmeza que a pesar de las dificultades y errores surgidos, siempre existen aciertos que abonen perfectamente a mi reconstrucción docente.

Destaco qué desde que tomé la decisión de utilizar una evaluación criterial (Heredia, 2009; Casanova, 1998), cada vez he ido incorporándola a mis prácticas con mayor normalidad e intencionalidad en los tres momentos de la clase, puesto que esta innovación debe permanecer en mi ejercicio más allá de las exigencias de una evaluación para la calificación y certificación favoreciendo instrumentos unificados, por lo que debo de considerar siempre la heterogeneidad de mi grupo y hacer prevalecer una evaluación que beneficie a cada uno de ellos, más allá de solo etiquetarlos o calificarlos numéricamente, como normalmente hacemos.

Asimismo, el principal acierto en esta intervención, sin duda, fue la incorporación de las madres de familia, era un reto permanente que puntalicé en el anterior análisis y además se me había sugerido por parte de la tutora y el equipo de cotutoría hacerlos partícipes por ser importantes actores del proceso educativo.

Esta es otra innovación que debo de favorecer en mi práctica cotidiana ya que es bien sabido los beneficios que tiene en el accionar docente, y con la respuesta obtenida, no cabe duda de que es muy fructífera.

Otro resultado me lleva a plantear que como en toda intervención, la actividad inicial me permitió establecer un parámetro de donde se parte con los alumnos. En este análisis la englobo y focalizo en las capacidades y conocimientos trabajados a lo largo de este conjunto de intervenciones que iban a ser claves para el desarrollo de la consigna:

ASPECTOS IDENTIFICADOS EN LOS SEIS EQUIPOS	Sí	En desarrollo
1. Son creativos al plantear problemas de su realidad.	4	2
2. Utilizan palabras clave en sus planteamientos	4	2
3. Trabajan en equipo para elaborar la consigna	5	1

Tabla 13. Producción docente de resultados iniciales registrados mediante la observación de elementos trabajados con los alumnos.

La tabla muestra algunas de las capacidades que los alumnos han desarrollado a lo largo de esta investigación-intervención, en donde es evidente que el alumnado han mejorado el trabajar en equipo, si bien, aún hay aspectos por mejorar y que un conjunto de intervenciones focalizadas no son suficientes para hacer un cambio radical, se parte de la idea que se atienden procesos, por tanto es progresivo y cambiante, pero que lo logrado es algo que se consolida intervención tras intervención y que es evidente con los resultados de esta tabla que cinco agrupaciones trabajaron como un auténtico equipo, todos colaborando con alguna capacidad en la que tenga mayor desarrollo, mientras que otro equipo aún tuvo ciertos conflictos para organizarse y tomar roles para desempeñar la consigna indicada.

En los dos primeros indicadores, se presenta que los alumnos tienen una habilidad de identificar, plantear e incluso resolver diferentes tipos de problemas o

situaciones, en donde reconoce y establece las palabras clave para resolver, y validar procedimientos y resultados. De igual manera, durante y al finalizar el producto, en conjunto con mis registros valoró el desempeño de los menores, resultado que a continuación presento:

	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Desempeño grupal Obtenido.
	INT. I	INT. VII	INT.7 I	INT. VII	INT. I	INT. VII	
Resuelve los problemas correctamente.	17	3	4	8	4	14	B
Comprende lo que se le solicita.	14	3	5	5	6	15	B
Identifica las palabras clave y relaciona con el algoritmo adecuado.	22	3	2	6	1	16	MB
Emplea y vincula los algoritmos adecuados	15	1	2	4	8	18	B

Tabla 14. Resultados y sistematización mediante una escala de valoración y comparados con la primera intervención.

La tabla anterior presenta datos del logro obtenido en estos indicadores al término de estas intervenciones. El color verde claro muestra los resultados de la primera intervención, mientras que el verde oscuro el ahora, ahí es donde son muy claros los resultados obtenidos, puesto que la balanza paso de estar inclinada de los número rojos y/o preocupantes a números positivos.

El primer ítem pasó de tener mayoría en el nivel I, con 17 alumnos, a 14 en el nivel III, ubicándolo en un nivel Bueno. El segundo indicador “Comprende lo que se le solicita” al inicio los alumnos leían pero no encontraban la operación necesaria, dando un total de 14 alumnos en nivel I al inicio de la investigación, en este momento tienen una mayor claridad, a sabiendas que deben de leer y releer un problema.

El último indicador muestra la capacidad del alumno para manejar sus procedimientos adecuadamente al efectuar cálculos, en donde el uso eficiente y pertinente de herramientas matemáticas fue positivo. Se inició con 15 alumnos en un nivel I, y se cierra con 18, un número sin duda muy alentador que refleja el trabajo realizado y el logro obtenido, al cual se le asigna un resultado Bueno.

Dejo para el final el tercer ítem, en el cual es referido a la habilidad de los chicos para utilizar esta estrategia de la búsqueda de palabras clave, la cual considero que el avance que se tuvo fue favorable, ya que se pasó de 22 niños en un nivel I a 16 en un nivel III, siendo el criterio en el que hubo mayor avance en el logro de estos indicadores en cuestión a la resolución de problemas.

De manera general, se puede observar notoriamente que los resultados ubican en un nivel favorable, denominado entre Bien y Muy Bien, según mi criterio de evaluación, en donde de manera general los alumnos fueron capaces de compartir sus conocimientos durante cada una de las experiencias realizadas. Por lo que podría mencionar que, según los indicadores marcados por el Programa de Estudios 2011, y los lineamientos de evaluación del Modelo Educativo 2017, los alumnos desarrollaron sus competencias matemáticas y adoptaron su papel protagónico en todo el proceso.

En esta intervención los alumnos tuvieron un beneficio en el propósito planteado durante la investigación y el impacto en el profesional, al conjugarlos son respuesta de la pregunta de investigación. En esta etapa del proceso, podemos hacer un recuento e identificar la eficacia, pertinencia y congruencia de los diseños

para el aprendizaje de los estudiantes. Confío en esta innovación (Moreno, 2000) del uso de la evaluación criterial (Heredia, 2009), porque tiene armonía con mi filosofía docente y debo exigirme a no limitarla en este proceso, sino de tomarlo como una normalidad.

Es así que esta intervención me deja satisfecho y con grandes retos por experimentar para lograr una verdadera transformación en mi ejercicio docente, considero obtengo un buen resultado, y sobre todo he innovado múltiples aspectos que se necesitaba y anhelaba.

7.6.2 Reflexiones y resultados finales de la intervención educativa.

En este trabajo de investigación doy cuenta que un análisis es insuficiente para hacer la autocrítica, y para plasmar cambio de manera global, donde a la par de la intervención logré cambié hábitos y prácticas de mi intervención para poder impactar en los demás actores del hecho educativo, por lo que me lleva a reflexionar y comprometerme a seguir creando situaciones de mejora de la práctica docente.

Este proceso de transformación es complejo, porque no solo depende del docente, también del contexto en el que docentes y aprendices nos desenvolvemos, por lo que algunos medios son altamente complejos y la escuela no llega a ese punto para lograr todos los propósitos de cambio, sin embargo, en el caso de esta investigación el avance obtenido es favorable, tal como lo expreso en la siguiente tabla:

Aspecto	Logros	Retos
<p>Pregunta de investigación: <i>¿Cómo generar diversos ambientes de aprendizaje colaborativos para la resolución de problemas a través de herramientas matemáticas en el grupo multigrado?</i></p>	<p>-El utilizar diferentes escenarios de trabajo permitió generar diversos ambientes de aprendizaje.</p> <p>- Privilegiar el trabajo en agrupaciones en todo momento, e inculcar una cultura del trabajo en equipo favoreció crear andamiajes para la construcción de los conocimientos.</p> <p>-Proponer el uso de las herramientas matemáticas en conjunto con las diversas estrategias de solución adaptadas al grado correspondiente y dar libertad de</p>	<p>-Dar seguimiento al proceso con el mismo grupo.</p> <p>-Investigar e indagar en estrategias de solución.</p> <p>-Trabajar en la introducción de las TIC's.</p> <p>-Crear juegos de roles donde se ponga el reto a los alumnos del uso de las herramientas matemáticas básicas.</p> <p>-Diversificar las estrategias de enseñanza para cada</p>

	uso.	grado.
<p>Propósito del alumnado: <i>Que los alumnos participen en la generación de ambientes de aprendizaje y resolución de problemas a través del uso de herramientas matemáticas a fin de favorecer los aprendizajes en el grupo multigrado.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> -Dar libertad al alumno para seleccionar elementos para la generación de ambientes de aprendizaje -Adoptar el trabajo colaborativo como una modalidad de escenario compartido para compartir ideas y ayuda mutua. -Importancia de la resolución de problemas en la vida. -Cambio de perspectiva del trabajo colaborativo y las matemáticas. -Uso eficiente y pertinente de las herramientas matemáticas. -Desarrollo de competencias matemáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Hacer uso frecuente de estrategias metacognitivas en la resolución de problemas. -Proponer más materiales diversos. -Dar más iniciativa al alumno.
<p>Propósito del docente: <i>Que el docente potencialice una intervención docente en la generación de ambientes de aprendizaje colaborativos y resolución de problemas mediante el uso de herramientas matemáticas y estrategias innovadoras para el logro de aprendizajes.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> -Haber diseñado diversas intervenciones focalizadas. -Innovar constantemente en la búsqueda de la mejora. -Reconocer la importancia del trabajo colaborativo -Incorporar a los padres de familia al hecho educativo -Mejorar en las formas de evaluaciones con respecto a la resolución de problemas. -Usar herramientas matemáticas en la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Priorizar el seguir transformando mi práctica de manera continua. -Dar seguimiento a las innovaciones. -Crear estrategias de innovación. -Incorporar las tecnologías.

Tabla 15. Logros y retos de los propósitos y pregunta de investigación.

El estar en constante evaluación me permitió obtener resultados como los que se describen en la anterior tabla. El comentario de los padres de familia, fue uno de los mejores parámetros, constaté que ellos quedaron conformes con el trabajo, y que hacen validar estos logros planteados.

Este análisis de evaluación final lo considero trascendental ya que advierto que estas intervenciones son concluidas con éxito, cumpliendo los propósitos planteados y respondiendo la pregunta de investigación. Es una experiencia con muchas satisfacciones, también con importantes lecciones de aprendizaje.

Es importante mencionar, que la anterior tabla son resultados que dejan el conjunto de intervenciones en relación a la pregunta y propósitos planteados para esta investigación. Haciendo una comparación de los niveles conceptuales en la resolución de problemas matemáticos (IESEN, 2008), desde que se inició el proceso, hasta esta última evaluación, y tomando en cuenta principalmente las producciones del alumnado, muestro la siguiente tabla de doble entrada:

Nivel conceptual	Frecuencia de alumnos	
	Diagnóstico	Evaluación Final
Arbitrario	1	0
Concreto Manipulativo	1	0
Pictórico	7	4
Pictórico-simbólico	9	8
Simbólico con fallas de convencionalidad	2	5
Simbólico convencional	5	7

Tabla 16. Relación de alumnos y su nivel resolución de problemas inicial y final.

La tabla 14 evidencia el logro que tuvieron los alumnos es cuanto a su nivel conceptual de resolución de problemas, en donde la mayor parte del grupo se

conserva en un nivel pictórico simbólico, pero reduciendo en número los primeros tres niveles, incluso dejando en cero los primeros dos estadios.

Destaco la transición de dos alumnos a un nivel simbólico convencional, que considero un paso de madurez de razonamiento matemático, debido a que hubo una movilidad en sus conocimientos y estrategias pese a la corta edad, y que sin duda es un logro que se puede seguirse fortaleciendo. Esto pone de manifiesto el desarrollo de las competencias matemáticas, específicamente *Resuelve problemas de manera autónoma*, resultado que se dio por añadidura de la intencionalidad de mis intervenciones.

Por otra parte, esos logro también se vieron reflejados en los resultados finales del Sisat, prueba estandarizada que “valora” el cálculo mental, pero que da un parámetro del nivel de logro de los chicos a sabiendas de que este proceso cognitivo hace uso de estrategias de resolución de problemas libre, y flexible; utilizando el cerebro como principal instrumento (Ortíz, 2013), es por ello que la determino como parte de un resultado fehaciente y consecuente.

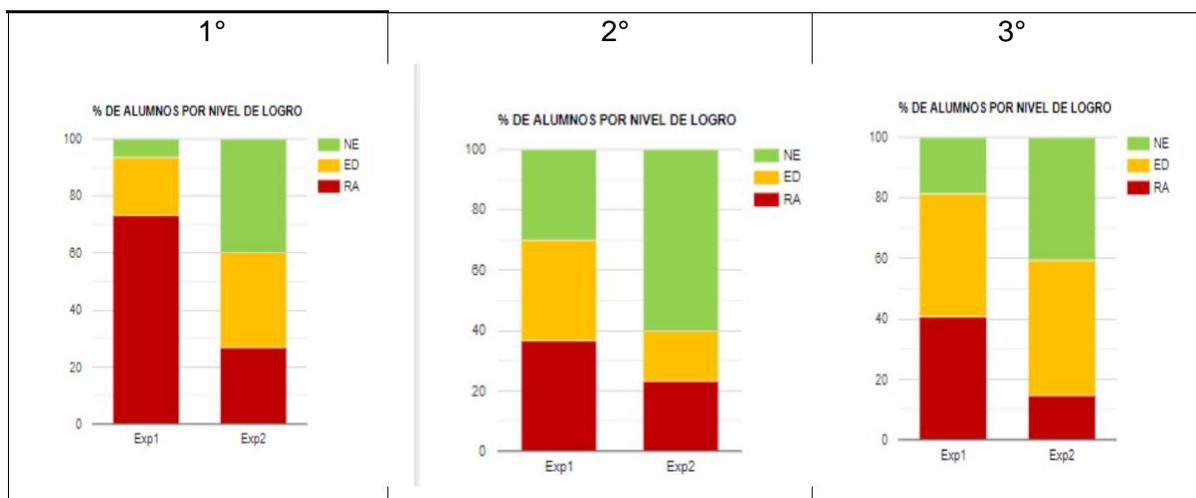


Figura 13. Tablas comparativas de resultados del Sisat. Recuperados de la PEIE⁶

⁶ Plataforma Estatal de Información Educativa del ciclo escolar 2018-2019.

Considero indiscutible y de alto valor el avance obtenido con los tres grados, en el cual, si bien aún existen alumnos en el nivel más bajo o de requiere apoyo (RA), éste disminuyó considerablemente, a la vez que incrementaron los ubicados en el Nivel Esperado (NE) que me deja satisfecho de mi trabajo de investigación.

En cuanto al trabajo colaborativo se refiere, es una modalidad para desarrollar las actividades en el aula que requiere de mucho esfuerzo y continuidad para obtener importantes resultados, o al menos desarrollarlo correctamente. En esta categoría, estudiantes y docente logramos un avance significativo, que fue reconocido por padres de familia, hasta mis autoridades inmediatas, siendo la siguiente tabla, una síntesis del nivel de logro obtenido:

25 alumnos totales	Nivel de logro							
	Excelente		Bueno		Regular		En desarrollo	
	II	VII.	II	VII.	II	VII	II	VII
Participación dentro del equipo	6	10	6	6	8	6	4	2
Responsabilidad compartida	0	8	8	12	8	2	8	2
Forma de interacción con los pares	5	10	10	9	6	4	2	2
Roles dentro del grupo de trabajo	10	17	10	4	0	3	4	0

Actitud y disponibilidad durante el trabajo.	6	15	6	5	8	5	4	0
--	---	----	---	---	---	---	---	---

Tabla 17. Producción docente. Comparación del nivel de logro del trabajo colaborativo.

La anterior tabla, muestra esa comparación entre la segunda y la última intervención; la cual refleja una inclinación hacia resultados positivos en todos los aspectos o criterios evaluados. En el primer ítem, ocho alumnos ya tienen una participación permanentemente activa dentro del equipo, por doce que están a punto de lograrlo, y dos que están aún desarrollando esta habilidad y que fue complicado buscar una mejora en ellos, por todos las situaciones externas que los rodean.

En el segundo criterio, la interacción entre los pares ha sido más activa y asertiva, ubicándose diez chicos en un nivel excelente, nueve en nivel bueno, dos en regular y el resto en desarrollo. Mientras que en el tercer ítem, es un aspecto que se vio fuertemente desarrollado, ubicándose 17 alumnos en un nivel de excelencia, puesto que ellos han visto la importancia de tener roles en sus equipos, y destacando que ninguno está en el menor nivel.

Este criterio guarda relación con el último, que evalúa la actitud y disponibilidad del estudiante en el equipo y en la clase, que 15 niños lograron el nivel de excelencia en este aspecto, situación que me da gusto, ya que adoptaron esta modalidad de trabajo como algo normal, en la cual ven todas las virtudes que trae consigo, y que los obligó en un principio a romper esos paradigmas que tenían hacia esta.

Concluyo este apartado reconociendo que no fue un avance positivo, al 100%, pero lo logrado es muy significativo ante el interés investigativo, y que como cité con anterioridad, las logré con mucho esfuerzo y pasión de lo que hacía y buscaba; lo cual me lleva a intentar seguir haciéndolo con esa hambre y sed de mejora profesional y del alumnado que atiendo.

Con lo mencionado, retomo a Day (2006) quién menciona que “la pasión también se relaciona con el entusiasmo, la preocupación, el compromiso y la esperanza, que son características clave de la eficacia de la enseñanza” (p. 28). Con esta cita, finalizo sintetizando que mi profesión la llevó a cabo con mucha pasión y amor, por lo que esta investigación la desempeño con compromiso de un verdadero cambio y reconociendo la importancia de trascender, tal y como lo plasmo en mi filosofía docente.

8. Conclusiones

He llegado al momento en que volteo la mirada hacia el camino andado, centrando la atención en la práctica docente y construcción de este portafolio temático. Nuevas experiencias, nuevos retos e intereses he adquirido a través de cada uno de los análisis, reflexiones y reconstrucción de las intervenciones focalizadas en un grupo multigrado de primero, segundo y tercer año, para dar respuesta a la pregunta de investigación *¿Cómo generar diversos ambientes de aprendizaje colaborativos para la resolución de problemas a través del uso de herramientas matemáticas en el grupo multigrado?* y con ello impactar en sus vertientes establecidas en los propósitos de este trabajo de obtención de grado.

Respuestas a la pregunta de investigación.

El intervenir en un aula multigrado fue un reto personal y profesional, debido a mi corta experiencia en el servicio docente y mi nulo antecedente frente a un grupo con estas características. El proceso implicó a los actores del hecho educativo, lo que generó un propósito tanto para el alumnado como para el docente.

Recapitulo que de manera inicial en la tarea investigativa los educandos tenían una limitada y negativa perspectiva de las matemáticas, por tanto la resolución de problemas no figuraba en las concepciones del alumnado, situación que llevaba al limitado uso del lápiz, libreta y libro de texto; un mismo escenario y con esquemas de enseñanza centrados en el hacer del enseñante.

Una vez planteada la cuestión guía de la investigación, mi tarea y misión docente transformadora me llevó a buscar otras directrices de mejora alejadas de esas

prácticas tradicionalistas. Así, a partir de un diagnóstico que me permitiera tener conocimiento del niño, identifiqué en el grupo aprendizaje individualistas, el deficiente uso de herramientas matemáticas, un nivel pictórico en la resolución de problemas (la mayoría); aunado al disgusto por la asignatura de matemáticas.

El análisis de la situación de aprendizaje identificada, la búsqueda de información para atenderla, mi proceso reflexivo, la colaboración de otros profesionales de la educación como fue mi equipo de tutoría y tutora me llevaron a la selección de estrategias de intervención didáctica focalizadas para atender la problemática, éstas iban dirigidas a crear ambientes de aprendizajes en donde los alumnos colaborarán entre sí, tomando en cuenta elementos como los escenarios, la organización espacial áulica, las frases de la semana, y los dispositivo o recursos propios del contexto.

Este trabajo me llevó a descubrir que hablar de ambientes de aprendizaje es un tema polifacético por todo lo que implica, a identificar y poner en práctica elementos que impulsaran el aprendizaje y la motivación del alumnado a partir de frases de la semana, las cuales, de principio, generaban curiosidad y asombro a los menores. Sin embargo, a lo largo de su implementación sistemática llevó a “romper el hielo” y generar un espacio más agradable y de confianza que fue un elemento trascendental para cambiar la problemática identificada.

Cabe señalar que la transición de un trabajo cooperativo a uno colaborativo fue una tarea compleja, pero también logré observar que a partir de la tercera intervención de las siete focalizadas, había encontrado el hilo conductor entre estas etapas de desarrollo de los menores, los menores del grupo y yo habíamos consolidado formas de introducir actividades mediante el juego de roles que permitía que ellos trabajaran por objetivos en común que les exigía socialización y unión en beneficio personal y del equipo, advierto que estos elementos fueron las claves para establecer ese puente entre el alumnado y docente, así como la colaboración de iguales.

Privilegiar esta modalidad de trabajo dio como resultado la creación de una cultura de colaboración, la fractura y desaliento de etiquetas hacia los compañeros, pero sobre todo el hallazgo de un aula de multigrado más inclusiva, donde la convivencia y el colaborar se fueron dando con mayor normalidad.

De igual manera, el crear agrupaciones heterogéneas de alumnos permitió que los menores tuvieran libertad en sus procedimientos de resolución de problemas, creando transiciones de lo informal a la formalidad de las herramientas matemáticas, y que impulsó a la generación de espacios y tiempos para la metacognición, ya que al compartir sus formas de solución entre los integrantes, las aportaciones requerían de argumentos acordes a las diferentes edades, casi siempre bajo cuestionamientos de ¿cómo? y ¿por qué? elementos que sin duda contribuía a la generación de andamiajes entre sus colaboradores (Poglioli, 2009).

Sin duda la investigación basada en la intervención sistemática, pensada y con fines específicos para favorecer al alumnado y al docente no se rigió por aciertos permanentes por logros de todos y cada participante del grupo. Reconozco que en esta investigación intervencionista o de aplicación se hace evidente y necesario reconocer que se avanza a ritmos, y logros diferenciados que existen áreas de oportunidad que sin duda debieron trabajarse y pulirse para traer consigo resultados contundentes. En el caso del presente proceso esa tarea se materializa en áreas pendientes del seguimiento de equipos en los que se promueva un mayor sentido de pertenencia, y un mejor conocimiento entre compañeros.

Los propósitos investigativos.

En cuanto a los propósitos del presente documento de investigación y transformación de la práctica puedo afirmar que en la búsqueda a dar respuesta a mi pregunta de investigación logro distinguir dos entes del hecho educativo, al

alumno y mis intervenciones, al respecto concluyo lo siguiente dadas las pruebas fehacientes que se presentaron:

Respecto al alumnado, se pretendía que ellos participarán en la generación de ambientes de aprendizaje y resolución de problemas a través del uso de herramientas matemáticas a fin de favorecer los aprendizajes.

Primeramente, aclaro que en mis primeras intervenciones fue complejo asumir el rol que tenía que desempeñar, pero al identificarlo y aceptar que me correspondía ser un mediador y/o guía, conseguí hacer los diseños con esa intención, tomando en cuenta las características del alumnado, pero sobre todo sus aportaciones e intereses, hecho que permitió hacerlos partícipes en la generación de los ambientes de aprendizaje que a su vez permitieron construir sus conocimientos, situación que logra evidenciarse a través de los artefactos que doy a conocer en los análisis de la práctica.

Es importante remarcar que el diseño de actividades focalizadas y argumentadas para atender una problemática la colaboración y uso de herramientas matemáticas para la resolución de problemas fue un punto nodal que dio lugar a que los alumnos también transformaran sus concepciones acerca de la manera en que se pueden resolver los problemas matemáticos, además de que en los menores se hicieron del cotidiano y hecho normal las acciones de colaboración, lo que llevó a conformar una naciente y evidente cultura del trabajo de ésta modalidad que fue adoptada y develó el gusto del alumnado por las matemáticas.

Afirmo que es un importante logro el activar la motivación y generar confianza en los alumnos, porque esto a su vez permitió desarrollar en ellos sus competencias matemáticas, como el comunicar información; o validar procedimientos y resultados, situación que me entusiasma por ser un grandioso resultado, advierto que en corto tiempo de esta investigación.

Un aspecto que cabe resaltar como elemento que da respuesta a los fines de logro del alumnado es la creación de estrategias propias, por parte de los alumnos, situación que a su vez dio lugar al desarrollarlo de un razonamiento matemático a pesar de la diversidad de niveles cognitivos de los chicos. Lo antes dicho permitió un avance sustantivo en la resolución de problemas matemáticos, teniendo en cuenta implícitamente las cuatro fases de solución propuestas por Polya (1984) al iniciar a comprender un problema, identificar los datos, buscar y ejecutar un plan; compartir sus procedimientos y resultados, así como la última de examinar la solución, la cual aún está en ciernes y es importante seguir fortaleciéndola.

Respecto a los logros obtenidos en mi formación profesional, como docente *a potencializar una intervención docente en la generación de ambientes de aprendizaje colaborativos y resolución de problema mediante herramientas matemáticas y estrategias innovadoras para el logro de aprendizaje.*

Considero que al diseñar secuencias didácticas focalizadas en propiciar los elementos y medios más convenientes para la generación de ambientes de aprendizaje colaborativos y la resolución de problemas mediante el uso de herramientas matemáticas básicas como la suma, resta, multiplicación y división, dio lugar a una mediación entre los alumnos con un logro de los aprendizajes, puesto que a ellos les gustaba curiosear lo que se propondría en las clases y el escenario donde se iba a desarrollar.

En la búsqueda de utilizar estrategias innovadoras en mi ejercicio docente y para el logro de los aprendizajes de los niños, me vi en la necesidad transformar prácticas que limitaban esta parte del propósito investigativo; y me apropié de nuevas acciones que fungieron como importantes avances en este proceso, como lo fue el introducirme a una nueva modalidad de evaluación denominada criterial, la cual me dio pautas para cambiar mi óptica de este desarrollo profesional de sólo tener una mirada homogénea, normativa y lineal de valorar el nivel de desempeño

de los alumnos, a profundizar del dónde parte y hacer heterogéneo el parámetro esperado.

Asimismo, el fracturar esquemas de enseñanza y reconocer al fenómeno de la observación como un instrumento sustantivo me llevó a identificar la importancia de formar agrupaciones heterogéneas e impulsar los roles dentro del equipo, ya que en las primeras intervenciones veía indicios de liderazgo, mientras que en las últimas, los niños tenían roles muy definidos según sus personalidades y existía un aula más inclusiva, con mejor convivencia y colaboración que tuvieron un claro impacto en el aprendizaje de los niños en lo que al uso de las herramientas matemáticas para la resolución de problemas se refiere.

Tal es así que hoy puedo decir que el ambiente que propiciemos en el hecho educativo es preponderante para el logro de los aprendizajes, por lo que resalto la aportación de algunas estrategias o elementos que detonan estos espacios como lo son:

- Frases del día que llevan a activar la motivación del alumno y lo envuelven en un clima de confianza, respeto y armonía.
- Uso de diversos escenarios intencionados en donde el alumno participe en su selección y elementos del mismo.
- Crear vínculos más cercanos con los alumnos.
- Establecer y/o respetar roles.
- Dar autonomía y libertad.
- Continúa movilización de la distribución espacial áulica; entre otros.

Ahora, reconozco la relación entre el enfoque problematizador de la asignatura, con el socioconstructivismo y la Teoría de Situaciones Didácticas de Brousseau (2007), esta última una didáctica que pareciera difícil pero que en realidad es flexible, en donde cada momento del proceso es sustantivo para dar orden a una clase de matemáticas y asegurar una funcionalidad de los conocimientos.

Afirmo que en mis primeras intervenciones, fue complicado comprender que hacer evidente al enfoque de la asignatura de matemáticas no debe ser lo más idóneo, sino que debo de establecer un balance, siempre buscando el aprendizaje en mis alumnos, por lo que ahora reconstruyo que los enfoques y las teorías no siempre dicen lo correcto, algunas se pueden refutar u otras están alejadas de nuestra realidad, como lo menciona Sadovsky (2005).

Otro hallazgo de alto valor que sostienen los argumentos a los fines del docente de la presente investigación, fue el vivir, conceptualizar y ejercer un rol como docente mediador y guía, por lo que mi tarea fue ofrecer una diversidad de estrategias y/o recursos a los alumnos, que al brindarlos con libertad y un objetivo claro, el alumnado por naturaleza y necesidad hacia uso de las estrategias de resolución más convenientes. Así, en congruencia con el análisis de mis intervenciones, y con mi experiencia, de profesor novel, afirmo que sí logré cambios sistemáticos en mi enseñanza de las matemáticas, reconociéndome como un docente pensante y reflexivo, que valora lo teórico, lo práctico y la realidad en la que desempeña su trabajo más allá del aula.

Asimismo, hice un esfuerzo de diversificar las actividades y estrategias basándome en un tema en común y en la dificultad que podrían enfrentar los alumnos, pero debo de mencionar que me sigue costando trabajo hacerlo, es así que espero dar continuidad a mi grupo con estas acciones y en un futuro convertirme en un docente inclusivo, con experiencia en los múltiples contextos.

Esta experiencia me permite reafirmar la riqueza que existe en las prácticas multigrado, ya que los andamiajes que se van creando permitieron un avance sorprendente, al grado de mencionar que hoy por hoy, la diferencia de conocimientos y habilidades para el uso de herramientas para resolver problemas matemáticos entre los tres grados es demasiado pequeña, e invito a todos mis colegas a comprobarlo bajo los principios de las acciones aquí descritos, pero también a que hagan de las intervenciones espacios únicos porque los menores

así lo ameritan, y porque es la obligación, pero sobre todo compromiso de los docente que se diga comprometido con el hecho educativo

Hago una aportación al conocimiento de una estrategia de resolución de problemas, que si bien, puede haber sido utilizada previamente, no existe estado del arte que la formalice o difunda desde experiencias situadas, por tanto, al ponerla en marcha y fundamentarla con teoría; puedo mencionar que la llevo como una estrategia de resolución de problemas mediante palabras clave que exige las cuatro destrezas metacognitivas: predecir, planificar, supervisar y evaluar.

Es así que, a lo largo de la investigación pude visualizar un progreso inminente en mis alumnos, así como en mi función docente. Teniendo como referente las evidencias mostradas en cada uno de los análisis, así como un avance significativo en mi crecimiento profesional y personal respecto a las líneas de formación y competencias desarrolladas en este camino recorrido. Ahora comprendo que los rasgos del perfil de egreso de este programa referidos a: conocimiento del nivel, conocimiento de niño, etc. fueron parte sustantiva de los cuatro semestres vividos en la maestría en Educación Primaria.

Conclusiones personales finales

Este proceso lo disfruté de manera amplia, mi trabajo me ayudó a ser reconocido por padres de familia y alumnos. Concretamente sentí mucho confort en ver como mis alumnos que eran segregados por sus características, ahora eran valorados en cada una de las agrupaciones, tal fue el caso de Sarahí, alumna con mutismo selectivo y con prácticas religiosas específicas que limitaban su participación y propiciaban etiquetas, ella cambió radicalmente esos esquemas por el gusto a participar y ser aceptada en todas las actividades que se desarrollaron en esta investigación.

Por otro lado, lamento que un alumno no pudo tener avances importantes, si bien, considero que la problemática radicó en la falta de apoyo de casa, sus diferencias cognitivas y el ausentismo, también fueron un factor que complicaron mi trabajo al apoyarlo en lo que requería.

De igual manera, lamento profundamente no poder dar continuidad a esta investigación con este grupo, en el próximo ciclo escolar, ya que por motivos externos la movilización como docente del centro de trabajo es inminente, y me gustaría pensar que habría alguien que diera continuidad para que ese importante avance que se logró, no se pierda.

Alcanzo a comprender que la metodología de trabajo colaborativo que seguí para el análisis de mi práctica, recibiendo y ofreciendo apoyos tanto en los diseños de intervención como en los múltiples borradores de los análisis que hoy se encuentran integrados en el presente trabajo, son producto de la colaboración con mis colegas docentes de tutoría y tutora en la construcción del presente documento, tal estrategia de construcción y acompañamiento investigativo, resultó congruente con lo que deseaba impulsar en mi aula de multigrado, y eso me dio un sentido de adhesión, pertenencia y aceptación por las diferencias cognitivas, actitudinales y procedimentales que existen en cualquier grupo.

Puntualizo que este proceso me ayudó a desarrollar una profesionalización de mi accionar, que no debo de perder de vista, asumo y mantengo la convicción de que esa visión generada en este proceso formativo de investigación me permita seguir creciendo, porque considero he iniciado esta carrera de docente investigador con pasos seguros y continuos en un corto tiempo.

Concluyo este apartado mencionando que este trabajo es una propuesta situada en mi aula, y que las experiencias aquí descritas son un referente o aportación al campo de la enseñanza de las matemáticas, y en específico para la resolución de problemas matemáticos sustentados en importantes autores eruditos en la materia. Espero seguir en la búsqueda de respuestas a esta problemática y con

ello llegar a diseñar, aplicar y evaluar diferentes secuencias para desarrollar en los alumnos habilidades y competencias matemáticas y continuar perfeccionando mi actuar en el aula.

9. Mis experiencias y futuro profesional e investigativo

La palabra visión encierra muchos significados, entre ellos la capacidad de ver e interpretar nuestro entorno hacia una prospección del futuro. Por ello, es importante que todo individuo, y en especial el docente, se planteé nuevos retos que le permitan darle mayor significatividad a su labor pedagógica.

Paradójicamente, el ser humano trata de encontrar ese sentido en otros lugares o simplemente adaptarse a lo que la vida trae, lo que provoca un sin número de desenlaces no deseados, o muy concretamente una vida sin sentido. Walt Disney una vez mencionó “pregúntate si lo que estás haciendo hoy te acerca al lugar en el que quieres estar mañana”, y es con esta frase que comprendo que las cosas que estoy haciendo en mi presente, son las que construirán mi futuro.

Un punto de partida para seguir transformando la vida profesional.

Al término de esta investigación tengo cabal razón de lo importante que es la resolución de problemas matemáticos para el alumnado en la educación básica, debido al impacto que tiene en la trayectoria escolar dada la importante movilización de saberes que implica, así como en el desempeño de la vida cotidiana de cada contexto.

Llegar a la recta final de todo proceso tiene implicaciones, en el presente trabajo de investigación este fue interesante y sorprendente por los logros alcanzados, las experiencias vividas con los alumnos y padres, pero sobre todo por el potencial de

competencias y aprendizajes que logré activar como docente un proceso metacognitivo que me llevó al logro de nuevos conocimientos que no poseía. La experiencia de investigación vivida me invita a seguir adentrándome en esta temática, que me apasiona y desafía.

Todavía en una corta distancia del proceso vivido en el aula del grado atendido, valoro lo virtuoso que puede llegar a ser un aula multigrado, es otro aspecto que propicia en mi persona interés de indagar y aportar a estos campos del conocimiento, puedo afirmar que la colaboración en las aulas resulta una herramienta sustantiva en la construcción de conocimientos, y en específico en la resolución de problemas matemáticos.

La profesionalización docente a través de la investigación

El proceso de formación continua vivido en los estudios de maestría me permitió desarrollar un perfil profesionalizante que promueve mi interés por generar conocimiento pedagógico, acerca de la ruta colaborativa para lograr la resolución de problemas en aulas multigrado, la formación vivida me invita a no quedarme con ese saber, solidifica mi interés de, difundir a través de publicaciones o ponencia los resultados de este proceso investigativo que me llevó a la habilidad de resolver de problemas a través de ambientes de aprendizaje colaborativos en la educación básica.

Por otro lado, tengo pasión por mi faceta de investigador y actor del proceso educativo, por lo que me gustaría seguir mejorando, y para ello requiero seguir en el proceso reflexivo de mi práctica docente, donde confabule la experiencia que vaya adquiriendo, las teorías vanguardistas o anacrónicas; y el compartir conocimientos que me ayuden a plantearme nuevas ideas o retos que me lleven a la investigación de mi ejercicio docente.

Reconozco el valor de la profesionalización docente que adquirí con estos estudios de maestría, declaro que ha deconstruido y creado otros esquemas de mi

quehacer, éstos últimos sustentados en argumentos de especialistas en el tema, soy un creyente de que la investigación del docente es fuente importante de incidencia en el actuar del aula, la experiencia de investigación vivida me ha permitido actuar con mente abierta para reconocer mis fortalezas y áreas de oportunidad; me ha acercado a los elementos que lleven el análisis, reflexión y reconstrucción de la vida en el aula.

Nuevos retos de mi experiencia

De estos aportes y hallazgos que desarrollé en esta investigación advierto que he logrado hacer una contribución al campo del conocimiento de las matemáticas a través de la creación de ambientes de aprendizaje enriquecidos y de colaboración en las aulas multigrado. Por lo que será de sumo interés y utilidad para todos aquellos profesionales de la educación que inician o atienden este tipo de modalidad educativa o bien a quienes en escuelas de organización completa viven el hastío del niño, y en ocasiones el propio durante la enseñanza aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos.

De las aportaciones a este campo disciplinar en relación con su didáctica en beneficio de la resolución de problemas matemáticos, resalto el impacto que ésta tiene en la vida de la población estudiantil. Pongo énfasis en el cambio de visión hacia la temática desde mi perspectiva docente, pero sobre todo la de los alumnos y la comunidad, en donde, mediante diversas formas de acercamiento a los aprendizajes los chicos pueden crear un repertorio de soluciones de manera amena, y contextualizada entre sus iguales.

Por otro lado, en esta investigación también logro dar muestra de la importancia que tiene el propiciar el trabajo colaborativo, que invita a insertarnos en los múltiples elementos que éste encierra para crear una experiencia más placentera

e innovadora que favorezca no sólo en las matemáticas, sino en todas las asignaturas. A partir de estas aportaciones me planteó como nuevos retos seguir indagando en esta rama de estudio. Tengo la ambición docente de poner en práctica esta experiencia en un contexto diferente, adecuar lo que se requiera, introducirme con más detalle en la evaluación, a partir del trabajo colaborativo para la resolución de problemas.

En congruencia con lo anterior, el continuar indagando y realizando estas actividades innovadoras debe de convertirse en una cotidianeidad de mi intervención, siempre en la búsqueda de darle lo mejor a mis alumnos, y dejar huella en ellos respecto a que las matemáticas pueden y deben ser divertidas, cotidianas y resolverse con otros. Además de dejar huella docente de colaboración, dedicación y gusto por el aprendizaje, como ha sido mi interés desde la formación inicial hasta ahora en mis dos jóvenes años de profesional de la educación.

Para finalizar, la constante actualización será una tarea permanente para seguir desarrollando mis competencias docentes, y contribuir a la sociedad a través de los niños, por lo que, como cita Walt Disney, debo de recurrir a ese importante pensamiento de preguntarme si donde estoy y lo que hago me llevan a donde quiero llegar, que es ser alguien reconocido por mis alumnos y padres de familia como un buen docente que deja todo por su profesión.

10. Referencias

- Andere, E. (2015). *Cómo es el aprendizaje en escuelas de clase mundial*. Tomo I. y tomo II. México: Pearson
- Allen, D. (2000) *En La evaluación del aprendizaje de los estudiantes*. Buenos Aires: PIADÓS, pp. 263-284.
- Alsina, A. (2010). La «pirámide de la educación matemática» Una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática. *Aula de innovación educativa*, No. 189, pp. 12-16.
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Ed. Paidós. Barcelona
- Bárcena, F. (2005). La incertidumbre pedagógica en *La experiencia reflexiva en educación*. (pp. 143-177) España: Papeles de pedagogía. Paidós.
- BECENE (2018) *Orientaciones académicas para la elaboración del portafolio temático*. San Luis Potosí.
- Bedmar, S. (2009), *La importancia del contexto en el proceso de enseñanza-aprendizaje*. Revista digital para profesionales de la enseñanza, ISSN: 1989-4023 (5), Andalucía España.
- Benítez, L. & Benítez, S. (2013). *La resolución de problemas en la enseñanza y aprendizaje de la matemática*. VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática. Montevideo.
- Benítez, S. & Benítez, L. (2014). *La enseñanza a través de la resolución de problemas. Una experiencia de clase*. En Lestón, P.; *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (pp. 1215-1224): México, DF: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa

- Bodrova, E. & Leong, D. (2004). *Herramientas de la mente: El aprendizaje en la infancia desde la perspectiva de Vigotsky*. México: Pearson Educación de México- SEP
- Bordas, M. y Cabrera, (2010). Estrategias de evaluación de los aprendizajes centrados en los procesos. *Revista española de pedagogía*. No. 218, pp. 25-48
- Bozu, Z. (2012). *Cómo elaborar un portafolio para mejorar la docencia universitaria. Una experiencia de formación del profesorado novel*. Barcelona: Octaedro.
- Brailovsky, D., Brailovsky, N. (2008). "Dos veces imposible. Una perspectiva pedagógica y psicoanalítica sobre el propósito de educar". En: Brailovsky, D. (Coord) *Sentidos perdidos de la experiencia escolar*. Angustia, desazón, reflexiones. Buenos Aires, Centro de Publicaciones educativas y material didáctico: 131"153.
- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de situaciones didácticas*. Zorzal. ISBN 978-987-599-035-7.
- Bruner, J. (2009). *La enseñanza de las estructuras matemáticas*. En Resnick, L. & Ford, B. *La enseñanza de las matemáticas y sus procesos psicológicos*. Madrid: Paidós. ISBN 0-674-71001-0
- Bustos, A. (2010). Aproximación a las aulas de escuela rural: heterogeneidad y aprendizaje en los grupos multigrado. *Revista de Educación*, No. 351, pp. 353-378.
- Cabrera, J. (2004). *La comprensión del aprendizaje desde la perspectiva de los estilos de aprendizaje*. Universidad de Cuba. Cuba.
- Cantón, I. y Pino, M. (coords.) (2014). *Organización de Centros Educativos en la Sociedad del Conocimiento*. Madrid: Alianza, 316 pp
- Carbonell, J. (2001) *La aventura de innovar: El cambio en la escuela*. Madrid: Morata.

- Campistrous, R.; Cabrera, J. y Rizo, C., (2013). Didáctica y solución de problemas. La Habana: Pueblo y Educación.
- Casanova, A. (1998) La evaluación educativa: escuela básica. México: La Muralla. ISBN 9701810368, 9789701810361
- Castro, M.; Morales, M. (2015). Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares. Revista Electrónica Educare, Vol. 19, pp. 1-32.
- Castoriadis, C. (1975). La institución imaginaria de la sociedad. Buenos Aires: Tusquets, pp. 28-63.
- Cerda, H. (2014). La investigación formativa en el aula. Seminario taller para investigadores y docentes investigadores. Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia.
- Conapo (2001), Índices de marginación, 2000, [Recuperado de: http://www.conapo.gob.mx/00cifras/2000.htm](http://www.conapo.gob.mx/00cifras/2000.htm)
- Coneval (2010). Estadísticas de Desarrollo Social 2010. Recuperado de <https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/SanLuisPotosi/Paginas/principales.aspx>
- Danielson, Ch, & Leslye, A. (2002). Una introducción al uso de portafolios en el aula, México: FCE.
- Day, C. (2006). Pasión por enseñar. NARCEA
- De León, H. & Fuenlabrada, I. (1996). Procedimientos de solución de niños de primaria en problemas de reparto. Revista Mexicana de Investigación Educativa, Vol. I Núm. 2, 268-282.
- Delgado, P. (Septiembre de 2016). Estrategias lúdicas para el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática de los estudiantes de la educación general básica elemental de la unidad educativa salesiana maría auxiliadora. Tesis de grado previo a la obtención del título de magíster en ciencias de la educación. Esmeraldas, Ecuador: Pontificia Universidad

Catolica del Ecuador sede Esmeraldas. Recuperado de
<http://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/834/1/DELGADO%20BA HEZA%20%20PATRICIA.pdf>

Dewey, J. (2007). *Cómo pensamos. La relación entre pensamiento reflexivo y proceso educativo*. Barcelona: Paidós

Díaz, F. & García, J. (2004). *Evaluación criterial del área de matemáticas*. Barcelona: Praxis.

Díaz-Barriga, F.; Hernández, G. (1999). Capítulo 5: Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizaje significativos. En *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. (89-112). México: McGraw Hill.

Dillenbourg, P. (1999). *Learning: Cognitive and Computational Approaches*. Amsterdam: Pergamon Press

Dörnyei, Z. (2008). *Estrategias de motivación en el aula de lenguas*. Cambridge, Inglaterra: Editorial UOC.

Duarte, A.; Caronía, S. (2012). *Clases de matemática: la intervención de practicantes en la puesta*

Duarte, J. (2003). *Ambiente de aprendizaje: aproximación conceptual*. *Estudios Pedagógicos*, No. 23, pp. 97-113.

Duran, D. (2009) *El aprendizaje entre alumnos como apoyo a la inclusión*. En Giné, C. (coord.). *La educación inclusiva. De la exclusión a la plena participación de todo el alumnado*. Barcelona: ICE/Horsori, ISBN: 978-84-96108-53-0..

Echeita, G. (2007). *Educación para la inclusión a la educación sin exclusiones*. Narcea. Madrid.

Echenique, I. (2006). *Matemáticas. Resolución de problemas*. Educación Primaria. Gobierno de Navarra.

Elliot, J. (2004). *La investigación- acción en educación*. Madrid: Morata.

- Erikson, Erik. (2000). El ciclo vital completado. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- Ferrero, L. (2001). El juego matemático en la educación primaria. En Carlavulla, L. & Marín, M. (coord.) La educación matemática en el 200. Actas del primer congreso regional de Educación Matemática. Cuenca: Universidad de Castilla La Mancha. P. 88-103.
- Fierro, C., Fortoul, B., Rosas, L. (2000). Transformando la práctica docente. Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle, 4(14), 100-102.
- Gaitán, S. (2008) Importancia de la formación docente en la actualidad. Recuperado de Blog de Educación y Colaboraciones Nexos. 22 de abril de 2019
- García, H. (2017) Matemáticas Lúdicas. Propuesta de Práctica Innovadora. Instituto Nacional de Evaluación Educativa INEE México.
- Gaulin, C. (2001). Tendencias actuales de la resolución de problemas. Sigma,19,51-63. En http://www.berrikuntza.net/edukia/matematika/sigmaaldizkaria/sigma_19/TENDENCI.PDF
- González, O. y Flores M. (2006). El trabajo docente: enfoques innovadores para el diseño de un curso. México: Trillas.
- González, R. & Guinarat, S. (2011). Alumnos en situación de riesgo social. Colección Escuela Inclusiva: alumnos distintos pero no diferentes. Serie Atención a la diversidad. Barcelona: Graó.
- Guitart, M.; Dolya, G. & Veraksa, N.. (2011). Aplicaciones educativas de la teoría vygotskiana. El programa “Key to learning”. Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación”, Vol. 11, pp. 1-22.
- Gutiérrez, L. (2017). Los ambientes de aprendizaje en la clase: Dispositivo fundamental para favorecer las competencias matemáticas en niños de educación primaria. Educando para educar Vol. 33, pp. 29-40.

- Heredia, A. (2009). Dos formas diferenciadas de evaluación didáctica: Evaluación normativa para seleccionar a los alumnos y evaluación criterial para el dominio del conocimiento básico. *Bordón*, Vol. -, 39-48.
- Herrera, D. (Ed.). (2009). *Teorías contemporáneas de la motivación: una perspectiva aplicada*. Lima: Fondo Editorial de la PUCP. 344 p. (ISBN 978-9972-429-07.1).
- Herrera M. (s/f). Consideraciones para el Diseño de Didáctico de Ambientes de Aprendizaje: Una Propuesta basada en las Funciones Cognitivas del Aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación* (ISSN: 1681-5653) Acceso en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/1326Herrera.pdf>
- IESEN (2008) Niveles de conceptualización de la resolución de problemas matemáticos. Recuperado de <https://es.scribd.com/.../Determinacion-de-Los-Niveles-de-Conceptualizacion-de-Mate>
- Imbernón, F. (2014). *Calidad de la enseñanza y formación del profesorado*. Barcelona: Recursos educativos. Octaedro-ice.
- INEGI (2010) Censo de población y vivienda. Estadística de sociedad. SLP. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=19004>
- Iztcovich, H. & Broitman, C. (2001). Orientaciones didácticas para la enseñanza de la división en los tres ciclos de la EGB. Dirección de Educación General Básica. Argentina. Pp. 13.
- Iztcovich, H. & Broitman, C. (2001). Orientaciones didácticas para la enseñanza de la división en los tres ciclos de la EGB. Dirección de Educación General Básica. Argentina. Pp. 13.
- Jackson, P. (2009). *La vida en las aulas*. Sexta Edición. Madrid. Morata. ISBN: 9788471123565
- Johnson, D.; Johnson, R. & Holubec, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Virginia, USA: ASCD.
- Laorden, C. & Pérez, C. (2002). El espacio como elemento facilitador del aprendizaje. Una experiencia en la formación inicial del profesorado. *Pulso*, Vol. - No. 25, 133-146.

- Latorre, A. (2005). La investigación- acción: Conocer y cambiar la práctica educativa. Barcelona: Graó.
- León, H.; Fuenlabrada, I.. (1996). Procedimiento de solución de niños de primaria en problemas de reparto. Revista Mexicana de Investigación Educativa, vol. 1, núm. 2,
- Llinares, S y Sánchez, M (1988). Fracciones. La relación parte todo. Madrid: Síntesis..
- Lucero, M. (2003). Entre el trabajo colaborativo y el aprendizaje colaborativo. Revista Iberoamericana De Educación, : 33(1), pp. 1-21.
- Lyons, N. (2003). Los portafolios y sus consecuencias: formación de profesionales reflexivos. En N. Lyons (ed.), El uso de portafolios. Propuestas para un nuevo profesionalismo docente (pp. 325-346). Buenos Aires
- Manen, M. (1998). El tacto en la enseñanza. Barcelona, Ed. Paidós
- Manouchehri, A. (2001). A four point instructional model. Teaching Children Mathematics. Noviembre, pp. 180-186
- Marchesi, A; Martín, E. (2014). Calidad de la enseñanza en tiempos de crisis. Madrid, Ed. Alianza
- Margalef, L. & Arenas, A. (2006) ¿Qué entendemos por innovación educativa? A propósito del desarrollo curricular. Perspectiva Profesional, No. 47 pp. 13-31, Chile.
- Micalco, M. (2013). Aprender matemáticas sin matemáticas: Una propuesta de intervención basada en las prácticas sociales del contexto de los estudiantes. Revista Educando para educar, No. 26, pp. 43-56
- Miras, M. (2007). Capítulo 3. Un punto de partida para el aprendizaje de nuevos conocimientos: los conocimientos previos. En Coll, C; Martín, E; Mauri, T; Miras, M; Onrubia, J; Solé, I. Zabala, A. (2007). El constructivismo en el aula. España: Graó.

- Monereo, C. (2010). La Formación del profesorado: una pauta para el análisis e intervención a través de incidentes críticos. REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN. N.º 52 (2010), pp. 149-178
- Morales, P. (2006) Implicaciones para un profesor de una enseñanza centrada en el alumno. Miscelánea Comillas. 64, pp. 11-38
- Morales, P. (2012). Elaboración de material didáctico. México: Red Tercer Milenio S.C
- Olais, J. (2013). El proceso de experimentación en las matemáticas escolares. Educando para educar, Vol. 26, pp. 3-14.
- Ortíz, M. (2013), Cálculo mental en el aula del tercer ciclo de educación primaria. Alcalá, España: CCS.
- Pereyra, M. (2008). La investigación acción en educación, Ministerio de cultura y educación de la nación. En http://www.bdp.org.ar/facultad/catedras/comsoc/redaccion1/2008/10/la_investigacion_accion_en_edu.php
- Pérez, A. (2011). ¿Para qué educamos hoy? Filosofía de la educación para un nuevo mundo. Madrid: Biblos.
- Pérez, J. & Gardey, A. (2009). Contexto: definición. 28 de enero del 2017, de WordPress Sitio web: <http://definicion.de/contexto/>
- Perrenoud, P. (2007). Diez nuevas competencias para enseñar. Invitación al viaje. México: Graó, Colofón,.
- Perrenoud, P. (2011). Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar. París: Editorial Graó.
- PLANEA (2016) Resultados 2016. Básica. SEP. <http://planea.sep.gob.mx/ba/>
- Poggioli, L. (2009). Estrategias de resolución de problemas. Serie enseñando a aprender. Caracas, Fundación Polar.
- Polya, G. (1984). Cómo plantear y resolver problemas. México: Trillas R.A.E.
- (2019). Diccionario de la lengua española. 27 de marzo del 2019, de R.A.E. Sitio web: <http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=contexto%C3%B3n>

- Ramírez, M. & Hernández, F. (2014). La investigación formativa. Retos y experiencias en la profesionalización docente. Porrúa: México.
- Reina, E. (20 de diciembre de 2016). México reprueba todos los exámenes de PISA. El País. -
https://elpais.com/internacional/2016/12/06/mexico/1481045534_791430.html
- Restrepo, B. (2004). Conceptos y aplicaciones de la investigación formativa, y criterios para evaluar la investigación científica en sentido estricto. De Dialnet Base de datos.
- Restrepo, B. (2010). Investigación formativa e investigación productiva de conocimientos en la universidad. Nómadas, 195-202. 22 de diciembre de 2016, De Dialnet Base de datos.
- Revelo, O.; Collazos, C. & Jiménez, J. (2017). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. Tecno Lógicas. Vol. 21, No. 41.
- Romero, J. (2015). Una mirada sociocultural en la enseñanza de las matemáticas en un grupo de educación primaria. Educando para educar., No. 29, pp. 69-78.
- Ryan, R. & Deci, E. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. Contemporary Educational Psychologist, Vol. 25, pp. 54-67.
- Sadovsky, P. (2005). La TSD: un marco para pensar y actuar la enseñanza de la matemática. En Alagia, H., Bressa, A. y Sadovsky, P. Reflexiones teóricas para la Educación Matemática, (pp. 13 – 68).
- Sadovsky, P. (2008). El espacio social de la clase: condición de posibilidad para la producción de conocimientos. En Enseñar matemática hoy: miradas, sentidos y desafíos (pp. 61-112). Buenos Aires: Zorzal.
- Sadovsky, P. (2008). La TSD: un marco para pensar y actuar la enseñanza de la matemática. En Alagia, H., Bressa, A. y Sadovsky, P. Reflexiones teóricas para la Educación Matemática, (pp. 13 – 68).

- Santos, M. (2001). Enseñar o el oficio de aprender: organización escolar y desarrollo profesional. Homo Sapiens ISBN: 9508083050
- Santos, M. (2015). Sobre el hábito de preguntar. Revista C2 Ciencia y Cultura.
- Santrock, J. (2006). Psicología del desarrollo: el ciclo vital. E.U.A. McGraw-Hill. ISBN 9788 4481 46399
- Santrock, J. (2008). Topical Approach To Life-Span Development (Versión en español). E.U.A.: McGraw-Hill.
- Savater, F. (1997). El valor de educar. Barcelona: Editorial Ariel S.A., Schön, D. (1998). El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan. España: Paidós.
- SEP. (2011). Programa de estudios 2011 Guía para el maestro. Educación Básica, primaria. Tercer grado. México: SEP.
- SEP. (2017). Modelo Educativo 2018. México: SEP.
- SEP (2011). Plan de estudios 2011. Educación básica. México: SEP.
- SEPa. (2012). Programa de Estudios. Segundo grado. México: SEP.
- SEPB. (2012). Programa de Estudios. Tercer grado. México: SEP.
- Smyth, J. (1991). Una pedagogía crítica de la práctica en el aula. Revista de Educación, 294, pp. 275-300.
- Stenhouse, L. (1984). Investigación y desarrollo del currículum. Morata, Madrid.
- Tardif, M. (2004). Los saberes del docente y su desarrollo profesional. España: Narcea.*
- Taylor, S. & Bodgan, R. (2015). Introducción a los métodos cualitativos. España: Editorial Paidós Ibérica..
- Tomlinson, C. (2008). Capítulo 7 Estrategias docentes que apoyan la diversificación. En El aula diversificada. Dar respuestas a las necesidades de todos los estudiantes. España: Octaedro.
- Uttech, M. (2001). Imaginar, facilitar, transformar: una pedagogía para el salón multigrado y la escuela rural. México: Paidós

- Vaillant, D. (2007). Mejorando la formación y el desarrollo profesional docente en Latinoamérica. *Revista Pensamiento Educativo*, Vol. 41 No. 2, Revista en línea pp. 1-16.
- Vigotsky, L. (2003). *El desarrollo de las funciones mentales superiores*. Madrid: Paidós.
- Villar Á. L. M. (Coords). (1999). *Un ciclo de enseñanza reflexiva. Estrategia para el diseño curricular*. España: Ediciones Mensajer
- Wood, D.; Bruner, J.; & Ross, G. (1976). The Role of Tutoring in Problem Solving. *Journal of Child Psychiatry and Psychology*, 17, 89-100.