



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA
SUPERIOR Y SUPERIOR
DIRECCION DE FORMACIÓN Y SUPERACION
PROFESIONAL DE DOCENTES
DEPARTAMENTO DE UNIDADES DE UPN**



UNIDAD UPN 281 VICTORIA

TESIS

EL CONTEO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN ACCIONES SOBRE LAS COLECCIONES EN PREESCOLAR

BLANCA LETICIA REYNA GUERRA

CD. VICTORIA, TAM.

OCTUBRE DE 2021



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA
SUPERIOR Y SUPERIOR
DIRECCION DE FORMACIÓN Y
SUPERACION
PROFESIONAL DE DOCENTES
DEPARTAMENTO DE UNIDADES DE UPN**



TESIS

EL CONTEO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN ACCIONES SOBRE LAS COLECCIONES EN PREESCOLAR

Que para obtener el Grado de Maestra en Innovación Educativa

PRESENTA

BLANCA LETICIA REYNA GUERRA

CD. VICTORIA, TAM.

OCTUBRE DE 2021



DICTAMEN DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DE GRADO

Cd. Victoria, Tam., a 20 de octubre de 2021

C. BLANCA LETICIA REYNA GUERRA

PRESENTE

En mi calidad de Presidente del Comité de Posgrado e Investigación de esta Unidad y como resultado del análisis a su trabajo intitulado: **"EL CONTEO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN ACCIONES SOBRE LAS COLECCIONES EN PREESCOLAR ."**, opción: Tesis, a propuesta del tutor el **C. MTRO. ARMANDO JAVIER BADILLO SILVA**, manifiesto a Usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen para la obtención del Grado de Maestra en Innovación Educativa.



SECRETARIA DE EDUCACIÓN

SUBSECRETARIA DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR
Y SUPERIOR

DIRECCION DE FORMACION Y SUPERACION
GOBIERNO DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
SUBDIRECCION DE FORMACION DOCENTE

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES DE UPN

UNIDAD 261

MTRO. PEDRO AMER VARGAS GARCIA
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 261 VICTORIA
C. FELIPE DE LA GARZA #1234
FRACC LAS PALMAS

SUBSECRETARÍA DE
EDUCACIÓN MEDIA
SUPERIOR Y
SUPERIOR

Dedicatoria

La presente Tesis, está dedicado a DIOS, quien nos da la vida y que gracias a él he logrado culminar mi maestría, a mi madre porque al ingresarme a una escuela desde pequeña, me inspiró a que continuara por ese camino del saber y me motivó a la superación personal, despertando mi vocación de ser orgullosamente maestra; siempre me ha brindado su acompañamiento desde que inicié hasta hoy en día sentada a una distancia viendo mi entrega y responsabilidad.

A mis hijos que son el motor de mi vida con sus palabras y su amor me han dado la fortaleza de seguir capacitándome siempre unidos; a mis alumnos por sus deseos de aprender así como a sus padres que con su responsabilidad aplicaron las actividades en la distancia que me llevó a realizar el trabajo de investigación que sustenta esta Tesis. A mi Asesor de Tesis: Maestro Armando Badillo Silva, por compartir sus conocimientos, con paciencia y responsabilidad, mi profundo agradecimiento y respeto, al Colectivo Docente de la Universidad Pedagógica Nacional Victoria, por sus aportaciones pedagógicas.

Resumen

El Trabajo de Investigación intitulado “El conteo en la resolución de problemas en acciones sobre las colecciones en preescolar” es un análisis de los resultados de evaluación de la secuencia didáctica donde se identificó que el 50% de los niños y las niñas están en el nivel satisfactorio y el 27% de los niños en el nivel satisfactorio y el 23% restante está logrando superar el nivel insuficiente; donde el instrumento de evaluación empleado para medir nivel de logro del aprendizaje esperado en realización de las actividades para conocer su capacidad para atender escuchando las ideas de sus compañeros y el de participar solicitando la palabra y esperando el turno para hablar. Se establecieron actividades de retroalimentación, por lo que pude determinar el logro que los niños y las niñas pudieron alcanzar.

La implementación de la actividad lúdica en las actividades planeadas se considera es el mejor medio para que el alumno construyera el número y acciones sobre las colecciones.

Ahora bien, partiendo del trabajo de investigación considero que algunas de mi fortalezas fueron que planeé las actividades antes de llevarlas a cabo, basado en el diagnóstico del grupo, considerando sus gustos e intereses, sus ritmos y estilos de aprendizaje, además de que siempre procuré mantener un ambiente favorable para el aprendizaje, propiciando que la mayoría de los alumnos participaran, expresando sus ideas a través del dialogo, respetando turnos y confrontando sus ideas haciéndoles saber de sus fortalezas y áreas de oportunidad mediante retroalimentación y la colaboración de los padres de familia. La preparación de material didáctico y los recursos necesarios para que las actividades fueran atractivas para los alumnos así como espacios disponibles en el contexto escolar de igual manera en el hogar al hacerlo a la distancia por los tiempos de pandemia, se procuró trabajar bajo el enfoque del campo de formación académico y aprendizaje esperado.

Palabras clave: Conteo, resolución de problemas, colecciones, actividades lúdicas, aprendizajes esperados.

Tabla de contenido

Introducción	1
1. Planteamiento del problema	5
Antecedentes de la investigación	5
Contexto institucional	9
Contexto familiar	12
Características del contexto sociocultural	13
Contexto áulico	14
Delimitación del problema	16
Justificación	19
Objetivos	21
2. Marco teórico	22
El conteo para favorecer la resolución de problemas sobre las colecciones	22
Principios de Conteo.	25
Construcción del número.	28
Acciones sobre las colecciones	35
Resolución de problemas	37
Enfoque del Campo: Pensamiento Matemático	44
Metodología de trabajo: Fuenlabrada	49
El pensamiento matemático de los niños Baroody	53
3. Fundamentos metodológicos	58
Enfoque de investigación	58
Método	59
Sujetos participantes	61
Técnicas e instrumentos para la recolección de la información	62
El cuestionario.	62
La Observación.	62
Diario de trabajo o registro anecdótico.	63
Rúbrica.	64
El video registro.	65

Fotografía.	65
Procedimiento metodológico	66
Fase diagnóstica.	66
Fase de intervención.	66
Las estrategias de intervención	67
Técnicas para el análisis de la información	81
4. Resultados	87
Fase Diagnóstica	87
Diagnóstico Estilos de aprendizaje.	87
Opiniones de los docentes y técnico docente.	91
Diagnóstico SISAT.	97
Rangos de conteo y representación numérica.	99
Principios de Conteo.	101
Procedimientos para transformar la cardinalidad de colecciones en resolución de problemas.	103
Fase de Intervención	104
Contando aprendemos.	105
¿Cuántos son ahora?.	111
¿Qué indican los dados?.	115
Fichas matemáticas.	122
<i>Ficha: 1 “A embocar”</i>	122
<i>Ficha Matemática No.2 “Afinando la Puntería”.</i>	124
<i>Ficha Matemática No. 3 “Juntando tapitas”.</i>	126
Ficha 4: “¿Cuántos?”	128
5. Conclusiones	133
Referencias	136
Apéndices	141

Índice de figuras

Figura 1: Primera Categoría Diagnóstico: Estilos de aprendizaje	83
Figura 2: Segunda Categoría: Opiniones de los docentes y técnico docente	84
Figura 3: Tercera Categoría Diagnóstico SISAT	85
Figura 4: Diagnóstico “Rangos de conteo”	85
Figura 5: Principios de conteo Gelman y Gallistel	86
Figura 6: Procedimientos para transformar la cardinalidad de colecciones en resolución de problemas	86
Figura 7. Primera Categoría Diagnóstico Estilos de aprendizaje según El Modelo de Bandler y Grinder	87
Figura 8. Gustos y preferencias	88
Figura 9. Ritmos de aprendizaje	89
Figura 10: Opiniones de los docentes y técnico docente	92
Figura 11. El niño construye su conocimiento	93
Figura 12. Factores que intervienen en los saberes previos de los Alumnos	93
Figura 13. Actividades basadas en:	94
Figura 14. Consideraciones para el uso de los números	95
Figura 15. Actividades para el uso del números en situaciones de conteo	96
Figura 16. Algunas características que los docentes deben tener	97
Figura 17. Resultados del SISAT	98
Figura 18. Rangos de conteo y representación numérica	99
Figura 19. Rangos y representación numérica	100
Figura 20. Principios de conteo	101
Figura 21. Resultados principios de conteo	102
Figura 22. Procedimientos para transformar la cardinalidad de colecciones en resolución de problemas	104
Figura 23 Alumnos contando	107
Figura 24 Principios de conteo: Después de la aplicación	115
Figura 25 Transformación de la cardinalidad	116
Figura 26 Rúbrica de desempeño del aprendizaje esperado	117

Figura 27 Rangos y representación numérica	121
Figura 28. Discriminando fichas	126
Figura 29. Producciones matemáticas	127

Introducción

El proceso de enseñanza-aprendizaje puede ser la experiencia más significativa en la vida de maestros y alumnos cuando se cuenta con las bases y se desarrolla en ambientes eficaces y pertinentes. Cuando hablamos del pensamiento matemático vienen conceptos y procesos abstractos que si se llevan en el sentido mecanizado, pierde sentido y se hace aburrido; sin embargo, cuando se aplica en situaciones de la vida cotidiana, con elementos y además se comparte el proceso que se siguió para descubrir el resultado, lo hace más interesante, le encuentra sentido, lo reconoce como necesario y lo lleva a aprender las diferentes maneras de llegar a una resolución o resultado.

El cúmulo de experiencias, la formación profesional, la actualización docente y las implicaciones pedagógicas conlleva a la formación de alumnos competentes en el desarrollo de una de las habilidades básicas: el conteo; haciendo posible la elaboración de la presente tesis, que tiene por título "El conteo en la resolución de problemas en acciones sobre las colecciones en preescolar".

La elaboración del presente documento está sustentado en diferentes fuentes de información, como: observaciones, diarios de trabajo, pláticas, encuestas, entrevistas con docentes, alumnos y padres de familia; investigación en diferentes fuentes bibliográficas previamente seleccionadas, contando además con la experiencia de haber participado en la evaluación para la permanencia, donde profesionalmente me he percatado de aspectos que a veces se van dejando de lado por la rutina, la falta de interés por seguir investigando y aportando los momentos de construcción de los alumnos, la aplicación de lo

aprendido de los cursos de actualización en actividades desafiantes, interesantes e interactivas y la falta de incorporación documental sustentable en iniciativas pedagógicas significativas que han impactado positivamente en el logro de los aprendizajes de los alumnos.

En esta investigación se abordarán aspectos como: el conteo para favorecer la resolución de problemas sobre las colecciones; conceptualizaciones de la importancia del número en Preescolar, la sucesión numérica, el conteo, acciones sobre las colecciones y resolución de problemas; enfoque del Programa Aprendizajes Clave; metodología propuesta para trabajar, orientaciones didácticas para el docente, evaluación y retroalimentación de los aprendizajes esperados. La propuesta de intervención docente y conclusiones.

El propósito de la presente investigación es concientizar a quienes ejerzan el servicio de la educación, la importancia de proporcionar a los alumnos de preescolares oportunidades de aprendizaje significativas, pertinentes y eficaces de acuerdo a su nivel de desarrollo; proveer estrategias y recursos de enseñanza con el fin de que aprendan de manera efectiva, afectiva y funcional las nociones matemáticas en su diario vivir.

El principal reto es analizar y reflexionar las prácticas de enseñanza para lograr replantear las oportunidades de aprendizaje; ya que es necesario dejar que las niñas y los niños se equivoquen y aprendan de sus errores al reflexionar, volver a intentar y probar sus capacidades. De esta manera, si el docente conoce y adecua las estrategias de enseñanza de acuerdo al contenido del currículo podrá impactar en la mejora del logro educativo.

Por último, es necesario mencionar que la crisis de la pandemia del Covid-19 ha impactado a nivel Mundial por igual a todos los seres humanos y sectores; al hacer referencia al Sistema Educativo se ha implementado la Educación a Distancia garantizando de esta manera el derecho de aprender de niños, niñas y adolescentes desde su hogar.

En la Educación a Distancia se afrontan grandes retos como lo son:

- Contar con equipos técnicos y de conectividad para mantener la comunicación con alumnos y padres de familias
- Contar con competencias profesionales para enseñar a distancia y mantener la motivación e interés de alumnos y padres de familia
- Tener competencias digitales para el diseño de estrategias pertinentes y efectivas
- Mantener una comunicación sostenida con docentes, directivos supervisores, autoridades educativas, padres de familia y alumnos

Dentro de este contexto cabe señalar que, en esta etapa de confinamiento, el trabajo aumentó, las brechas de desigualdad se hacen presentes cuando la comunicación se pierde con las familias, cuando la prioridad para ellas es contar con el sustento, atender un padecimiento del virus o el deceso de un familiar.

El desafío ha sido de gran magnitud que se ha ido superando a medida que la estrategia lo va requiriendo, todo el personal hace el esfuerzo por tener dispositivos electrónicos, conectividad y comunicación que permiten implementar las sugerencias y acciones para retroalimentar los aprendizajes esperados y con ello avanzar en el trayecto formativo de los estudiantes con el apoyo invaluable de

las familias y en alianza con las autoridades con: Estrategia de Aprende en Casa I y II, Clases en tu Hogar Radio, Estrategia de Contamos Contigo.

La estructura del trabajo es la siguiente:

En el capítulo 1 se presentan los antecedentes que se revisaron, la contextualización donde se llevó a cabo la investigación, así mismo la delimitación del problema, justificación y los objetivos que se plantearon lograr.

En el segundo capítulo se mencionan algunos referentes teóricos relacionados con el tema de la investigación como son construcción del número, el conteo para favorecer la resolución de problemas sobre las colecciones, principios de conteo, acciones sobre las colecciones, y el enfoque del campo de formación académica, pensamiento matemático que presentan el programa de educación preescolar.

En el capítulo 3 aparecen los fundamentos metodológicos en donde se señalan el enfoque y método de investigación utilizados, los participantes y las técnicas e instrumentos de información que se utilizaron, así mismo el procedimiento metodológico y la propuesta de intervención que se aplicó para la resolución del problema planteado.

En el cuarto capítulo se presentan los resultados obtenidos, tanto en su fase de diagnóstico como de intervención.

Por último, se mencionan las conclusiones, referencias consultadas y los apéndices utilizados para sustentar el trabajo.

1. Planteamiento del problema

Antecedentes de la investigación

En la actualidad el sistema educativo enfatiza en el desarrollo de las habilidades básicas: lectura, escritura y conteo en preescolar; partiendo de la afirmación “Si sabemos cómo aprenden matemática los niños sabremos cómo enseñarles”; situación que es determinante para que el docente ofrezca a los alumnos verdaderas experiencias de trabajo donde pongan en práctica sus habilidades de razonamiento en la resolución de problemas en los diversos contextos en que se desenvuelven.

El Programa Aprendizaje Clave para la Educación Integral tiene como meta que todas las niñas, niños y jóvenes reciban una educación integral de calidad que los prepare para vivir plenamente en la sociedad del siglo XXI; para que sean ciudadanos libres, participativos, responsables e informados; capaces de ejercer y defender sus derechos; participen activamente en la vida social, económica y política de nuestro país.

Es por ello que los docentes deben contar con conocimientos disciplinares y pedagógicos adecuados, habilidades para aprender por sí mismos, actitudes y valores para cumplir las múltiples necesidades y contextos de sus alumnos y desde esta perspectiva puedan ofrecer oportunidades de aprendizaje pertinentes a su edad y planteamiento curricular.

Es preciso recuperar algunos principios pedagógicos del Programa para que en el proceso de enseñanza aprendizaje se favorezca la construcción de ambientes que propicien el logro de los aprendizajes esperados.

- Poner al estudiante y su aprendizaje en el centro del proceso educativo

- Tener en cuenta los saberes previos de los estudiantes
- Ofrecer acompañamiento al aprendizaje
- Conocer los intereses de los estudiantes
- Reconocer la naturaleza social del conocimiento
- Propiciar el aprendizaje situado
- Entender la evaluación como un proceso relacionado con la planeación del aprendizaje.
- Apreciar la diversidad como fuente de riqueza para el aprendizaje

Desde este entendimiento, es necesario reconocer la brecha que existe entre el deber ser y lo que en realidad pasa en las escuelas, en los ambientes áulicos y estrategias de enseñanza-aprendizaje. Con desaliento podemos ver actividades monótonas, sin sentido, aburridas porque están basadas en la memorización y repetición de acciones, sin importar el proceso para intercambiar las estrategias y/o acciones que emprendieron para llegar al resultado o la resolución del problema.

Se puede observar que las estrategias de enseñanza que prevalecen en un 70% están basadas en repetición, identificación y memorización de números; ya que los remarcen sobre patrones, realizan planas, los moldean con diferentes masas, en el copiado de fecha, memoramas y escritura de la serie numérica; el 30% trabajan el conteo sobre las colecciones y la resolución de problemas, favorecen el intercambio de ideas y comunicación de procesos para llegar al resultado. Cabe mencionar que la presión de los padres de familia porque aprendan a escribir los números, se da de igual manera que con la adquisición de

la escritura, situación que hace sentir vulnerables a los docentes cuando desconocen los procesos de desarrollo de los preescolares y hace que fácilmente realicen actividades sin sentido y/o mecanizadas con formas tradicionalistas de cómo aprendieron sus padres e incluso ellos mismos.

Cabe mencionar que existen algunas investigaciones recientes donde se ha demostrado que si es posible que los principios numéricos aparezcan durante esta etapa; por ejemplo, Rochel Gelman, Gallistel y Meck (citados por Villarroel, 2021) afirman que los niños de cuatro pueden entender los siguientes principios de conteo:

- a) Cada elemento deberá contarse una sola vez
- b) Los números se asignan en el mismo orden
- c) Es irrelevante el orden en el que se cuenten los objetos

Es preciso puntualizar que la mayoría de los niños de 3 a 4 años de edad ya saben que 3 es más que 2; que al decir la serie oral omiten algunos números 1,2,5,8,4... y que en su desarrollo de las nociones numéricas cometerán muchísimos errores que son necesarios para poder avanzar.

Como sabemos el niño o la niña, nace con ciertas habilidades fundamentales: atención, percepción, memoria; y mediante la interacción con los pares y con adultos éstas se transforman en funciones mentales superiores. Las cuales más adelante, se manifiestan en el ámbito social (funciones interpsicológicas), y, después en el individual, en el interior del propio niño/a (intrapsicológicas).

Por otro lado, dentro del Acta de Investigación Psicológica en el sitio de la dirección de ciencia, se localiza el artículo de investigación de los autores

Formoso, J, Injoque, I., Jacobovich, S. y Barreyro, J., publicado en el año 2017, el cual tiene como título “Cálculo mental en niños y su relación con habilidades cognitivas”, mismo que refiere a la manera en la que se involucran distintas variables en el desarrollo del cálculo mental en los niños durante su transcurso por los primeros años de escolaridad.

El estudio tuvo como objetivo estudiar si la memoria de trabajo verbal, memoria de trabajo visoespacial, velocidad de procesamiento y habilidad verbal predicen la habilidad de niños de 6 años para resolver problemas aritméticos presentados verbalmente a través del cálculo mental, y en qué medida cada una de ellas influía en esta habilidad.

El total de sujetos participantes fue de 70 alumnos con una edad de 6 años, pertenecientes a dos escuelas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, divididos en cinco salones de clase. Su participación en el estudio fue voluntaria con previa autorización de los padres de familia de cada uno de ellos. Fueron excluidos niños con trastornos auditivos o del lenguaje, alteraciones neurológicas, psiquiátricas o con un coeficiente inferior a 80, lo que está relacionado con la alta probabilidad de que padecimientos de este tipo dificultan o limitan por sí mismas los conocimientos y habilidades necesarias para el desarrollo del cálculo mental.

Por otra parte, la enfermedad por coronavirus (COVID-19), sin lugar a duda vino a revolucionar todos los sectores, así como el educativo. De pronto los escenarios se transformaron, los canales de comunicación se modificaron y las estrategias de intervención se fortalecieron para hacer efectivo el derecho de que Niños, Niñas y Adolescentes continuarán recibiendo la educación a distancia.

Esta situación demandó que en el presente proyecto de investigación se diseñará una estrategia para retroalimentar los aprendizajes en casa y poder concluir con las actividades de la estrategia y sobre todo alcanzar los propósitos enmarcados en el presente.

Contexto institucional

La presente investigación tiene lugar en el Jardín de Niños “María Enriqueta Camarillo”, donde la plantilla está integrada por, una directora con grupo y cuatro docentes, seis asistentes educativos, equipo de UAP que cuenta con maestra de apoyo, psicóloga y trabajadora social, con quienes se definen estrategias especializadas de atención a las necesidades de los alumnos; un administrativo y tres asistentes de servicio; prevalece un ambiente de relaciones sanas, inclusivas, integradoras y formativas; destacando el sentido de la responsabilidad.

La antigüedad del personal docente, administrativo y de apoyo de esta institución educativa va desde los 10 hasta 34 años de servicio en el sistema educativo.

Una de las grandes fortalezas que prevalecen en esta institución escolar es la cultura organizacional basada en el trabajo en equipo y en comunidades de aprendizaje, donde en reuniones de Consejo Técnico Escolar analizan, reflexionan, intercambian, se reconocen y construyen estrategias pertinentes, oportunas y eficaces para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje y por ende los resultados en el logro educativo.

También se establecen tiempos y horarios para reunirnos y formar círculos de estudio cada jueves, analizando los materiales de apoyo (libro de la educadora, vida saludable, programa nacional de convivencia escolar, herramientas de

soporte emocional. lectoescritura y la matemática en la escuela), así como los protocolos y recomendaciones ante el COVID-19, que hacen llegar a la supervisión escolar, a su vez se distribuyen a los jardines de niños; en colectivo analizamos las actividades de cada semana de Aprende en casa I y II, los ficheros de actividades didácticas; por grados se hacen los ajustes en la planeación, además se establecen compromisos para llevar a cabo concursos apegados a las convocatorias por plataforma Meet, desfiles, cafés literarios y demostraciones virtuales por Facebook cerrado, ferias de lectura, rallys matemáticos en casa, con dichas actividades, se ha proyectado el trabajo a la comunidad logrando la confianza y el reconocimiento de los padres de familia y sobre todo han logrado grandes avances en los aprendizajes los alumnos.

Los maestros de apoyo, mantienen una comunicación permanente y coordinada con las educadoras a fin de mantener la vinculación curricular y lograr favorecer los aprendizajes esperados de los alumnos de manera integral, atendiendo los ritmos y estilos de aprendizaje a través de canales para acceder al aprendizaje, de forma organizada en la planeación didáctica; ya que esta se considera indispensable para afianzar compromisos, responsabilidades y esfuerzos que faciliten el alcance de metas y objetivos del Programa Escolar de Mejora Continua con la que se trabaja con una misma visión y avanzamos en una sola dirección.

La matrícula escolar al inicio del ciclo escolar es de 95 alumnos distribuidos en cinco grupos, que lo conforman uno de 1º, dos de 2º y dos de 3º, lo cual es satisfactoria por el contexto en el que estamos inmersos.

Por otra parte, con el propósito de que los ambientes de aprendizaje de los alumnos sean agradables y seguros, están habilitadas las aulas y anexos, la herrería, sanitarios y pintura, están en óptimas condiciones así como los archiveros, las gavetas; el material didáctico, de ensamble, juegos de mesa, se cuenta con una bocina portátil para dar mayor realce a las actividades de convivencia, recreativas y culturales que se realizan dentro y fuera de la escuela, dos aulas cuentan con mini Split y cinco tienen aire acondicionado.

Cabe señalar que somos una escuela inclusiva donde se respetan la diversidad sin límites en la educación que presentan los alumnos, por lo que se practican grandes valores de respeto, amistad, tolerancia, empatía, solidaridad, ejercicio de la democracia, etc., durante toda la jornada escolar; en las situaciones de aprendizaje también se diseñan estrategias que favorezcan los ambientes lúdicos, dinámicos, confortables, dinámicos y democráticos para que nuestros preescolares estén motivados, en el desarrollo de su sentido de identidad y tengan el interés así como la capacidad de asombro para aprender.

En cuanto a la infraestructura de la escuela se cuenta actualmente con cinco aulas didácticas equipadas con mesas y sillas acorde a la edad de los niños; el Laboratorio de Cómputo es un aula adaptada para favorecer el desarrollo de las habilidades digitales; dos espacios techados que se utiliza para actividades cívico-culturales y de música y movimiento; por otro lado preocupados y ocupados por formar escritores y lectores fuertes realizan estrategias para fortalecer la lectura y escritura respetando su desarrollo y madurez, a través de una biblioteca escolar que está ubicada en un espacio adaptado, donde se encuentran los diversos

acervos(cuentos, fábulas, poemas, rimas, adivinanzas, historias, etc.) que permiten ofrecer esas múltiples oportunidades que no se tienen en casa.

Existen sanitarios que son suficientes para dar el servicio tanto a alumnos como al personal del plantel; se dispone de un espacio adaptado para el servicio de Unidades de Apoyo (UAP) donde se da la atención a los alumnos que requieren apoyo y necesitan de una atención personalizada para disminuir las barreras de aprendizaje.

Contexto familiar

Las familias que habitan en este sector, pertenecen a un nivel socioeconómico medio, predominando la desintegración familiar, el alcoholismo y pandillerismo; también se observa un número significativo de padres y madres solteras; se desempeñan como obreros en las maquiladoras, empleados en tiendas de autoservicio, otros como ayudantes de albañil, trabajadoras domésticas y pequeños comerciantes que se instalan en el tianguis de la localidad.

Es importante considerar las dinámicas familiares pues son un referente para comprender los ritmos y estilos de aprendizaje, sus actitudes y valores dentro de la escuela. La mayoría de las familias, durante la semana realizan actividades como: llevar a los hijos a la escuela, asistir al trabajo, por la tarde preguntan y apoyan en las tareas, ven televisión y charlan un poco; en los fines de semana asisten al tianguis de la localidad, juegan lotería y pasean tranquilamente.

Los niños juegan con sus vecinos y buscan compañía ante la falta de atención de los padres y también juegan maquinitas en algunas tienditas; sin embargo, la situación de contingencia del COVID-19 viene a imponer el

aislamiento como medida de prevención para salvaguardar la integridad de las personas.

La colonia cuenta con alumbrado público, red de agua potable y alcantarillado, banquetas y calles principales pavimentadas, aunque en mal estado, red telefónica, internet, televisión con sistema de cable, transporte público.

Las viviendas en un 70% cuentan con dos o tres recámaras distribuyéndose en cocina, sala y recámara además de los servicios sanitarios, el resto solo cuenta con dos habitaciones que son recamara, cocina, comedor y cocina.

Los comercios con los que cuenta la comunidad son carnicerías, panaderías, tiendas de abarrotes, tortillerías, servicio de venta de agua purificada, fruterías, vulcanizadora, papelerías, gasolinera, farmacia, forrajeras, estéticas, tianguis ambulante, tiendas de autoservicio: OXXO, Su bodega, entre otros.

Características del contexto sociocultural

En esta comunidad se cuenta con una clínica de salud con quien se mantiene una estrecha relación y trabajo de equipo para el cuidado de la salud de los alumnos; existe un área verde a un costado del jardín de niños, para esparcimiento de las familias, centro de convivencia e iglesias, entre otros, donde se estrechan relaciones y trabajan para fines comunes.

Las festividades de la comunidad son en relación a las fiestas patronales, ceremonias religiosas, eventos deportivos y culturales, campañas y brigadas de salud, alimentación, servicio médico, etc., ofertadas por la presidencia o DIF municipal.

Su ubicación geográfica permite que los habitantes tengan mayores ofertas educativas para planear y realizar su trayecto académico: guarderías infantiles,

primaria, secundaria, bachillerato, CAM ALBATROS y universidad; sin embargo, pocos son los que llegan a terminar y ejercer una profesión; ya que la situación económica es un factor determinante para poder avanzar.

En el contexto familiar, se identifica disfuncionalidad al existir padres y madres solteras, viudos (as), divorciados o alumnos al cuidado de terceras personas; lo que influye en el respeto de reglas para realizar las actividades en el alcance de los aprendizajes esperados. La escolaridad es bachillerato y una minoría son profesionales; sin embargo, tienen buenas expectativas lo que influye en el nivel de logro de los aprendizajes, su comunicación es buena pero las relaciones carecen de afectividad; el nivel socioeconómico es medio y tienen trabajos eventuales, pero su sentido de responsabilidad les permite cumplir con todos los materiales que se les solicita para trabajar en las diferentes actividades.

La comunicación es asertiva entre los integrantes de la comunidad escolar, se comparten metas y se trabaja en conjunto para alcanzar los aprendizajes esperados de los alumnos, en atención a las prioridades del Sistema Básico de Mejora.

Contexto áulico

La convivencia escolar e inclusión educativa está basada en reglas y valores; en la interacción y comunicación tanto con padres de familia, alumnos, maestros y demás personal que labora en el centro de trabajo, al considerar como un aspecto fundamental la comunicación asertiva para lograr el desarrollo integral de los alumnos.

Los resultados de las evaluaciones internas y externas se fundamentan en diferentes instrumentos de evaluación como son fichas descriptivas, portafolio de

evidencia, indicadores de alerta temprana, gráficas para detectar niños en riesgo de rezago escolar, además del diagnóstico de inicio del ciclo escolar 2019-2020 que permitió reconocer las fortalezas y áreas de oportunidad tanto de alumnos como de todos y cada uno de los integrantes del colectivo escolar.

En relación a sus hipótesis de escritura se encuentran en el segundo nivel que refiere a los aspectos cualitativos y cuantitativos, porque en sus producciones escritas reconocen la inicial de su nombre, hacen diferenciación entre dibujo y escritura y reconocen su primer nombre; construyen sus conocimientos a través de la interacción con su entorno y en el manejo de materiales concretos y con su propio cuerpo; se expresan de una manera comprensible, son coherentes en sus diálogos.

La socialización de los alumnos se va fortaleciendo y se ve favorecida por el establecimiento de acuerdos que les permiten convivir armónicamente y asumir roles; empiezan a comprender que son parte de un grupo donde hay reglas que demandan nuevas formas de comportamiento y autorregulación y es necesario respetar turnos para la participación y colaboración.

En relación a las nociones numéricas, espaciales y temporales se puede citar que se abre una brecha, ya que aunque conocen los números, avanzan en el rango numérico difícilmente pueden establecer relaciones de equivalencia, igualdad y desigualdad entre las colecciones; conocen las figuras geométricas y muestran creatividad al crear nuevas formas a partir de ellas; establecen relaciones de espacio y medida con facilidad; distinguen entre objetos grandes y pequeños, etc.

Empleando el modelo de Bandler y Grinder (2015) se identificaron los estilos de aprendizaje de los alumnos: seis visuales, cinco auditivos y nueve kinestésicos. En los ritmos de aprendizaje se puede observar que en su mayoría durante el desarrollo de las actividades se muestran activos, colaborativos, participativos y rápidos.

En virtud de lo anterior la presente investigación se basa en la siguiente problemática: los alumnos dominan cierto rango de conteo, pero presentan dificultad en la resolución de problemas en diferentes contextos, ya que no logran identificar las estrategias que se requieren para llegar a un resultado.

Delimitación del problema

Como ya se mencionó anteriormente, la mayoría de las estrategias de enseñanza que prevalecen en los centros escolares están basadas en la repetición, identificación y memorización de números; por lo general realizan planas, marcan líneas o patrones estandarizados, los colorean, moldean, copian del pizarrón, por mencionar algunos; por otro lado, cuando las educadoras les dan la oportunidad de resolver problemas, suelen desesperarse y caen en el error de mostrar cómo resolverlos y no les dan oportunidad de que se equivoquen, que aprendan de sus errores, compartan sus estrategias para resolver el problema independientemente de que si esta correcto o no el resultado.

Además, las docentes muestran mayor preocupación en que los alumnos avancen en el conteo de la serie numérica que en cómo operan o hacen uso del número en su vida cotidiana; se puede identificar que 30% suele favorecer el conteo sobre las colecciones y la resolución de problemas, donde se da el intercambio de ideas y la comunicación de procesos para llegar al resultado.

Un factor que influye en las prácticas de enseñanza está relacionada con la forma en que creen los padres de familia que aprenden en preescolar y así como suele pasar con los procesos de escritura, de igual manera se da para que avancen en la sucesión numérica, escriban los números de manera convencional y realicen sumas y restas sin importar las estrategias que tienen que identificar al tratar de solucionar una situación determinada; es decir sin saber si vas a agregar, quitar o igualar para llegar al resultado.

Como producto de las evaluaciones internas realizadas en espacios del Consejo Técnico Escolar los resultados arrojados fueron que:

- Los alumnos difícilmente establecen una estrategia de conteo para resolver un problema; no logran establecer relaciones de equivalencia, igualdad y desigualdad; es decir no se dan cuenta de “que agregar hace más” y “quitar hace menos”
- Carecen de dominio de los principios de conteo: correspondencia uno a uno y cardinalidad al trabajar sobre las colecciones
- Aunque dominan diferentes rangos de conteo, difícilmente saben operarlos

Al hablar de las áreas de mejora de los docentes se pueden mencionar:

- Que necesitan tomar en cuenta las características de los niños para diseñar estrategias de aprendizaje que favorezcan el pensamiento matemático
- Retomar las estrategias de intervención docente que propone el programa de estudios 2011. Guía para la educadora.
- Tomar en cuenta los principios de conteo en su planeación didáctica para tener claridad de los aprendizajes que se van a favorecer en los alumnos y las estrategias pertinentes

- Contar con instrumentos de evaluación que faciliten el avance y progresión en los aprendizajes y brindar la retroalimentación oportunamente.

El trabajo está centrado en un grupo de tercero, integrado por 20 alumnos; de los cuales 11 son mujeres y 9 son hombres, con 4.7 años y 5.6 años de edad, en lo que respecta a las características de desarrollo y aprendizaje en el aspecto cognitivo se puede definir que los alumnos: logran expresar sus ideas con facilidad, fluidez, coherencia, claridad, así como tienen la confianza de dar a conocer sus sentimientos y emociones; en relación a las nociones numéricas, llegan a comunicar de manera oral la secuencia numérica hasta el 20, en cuanto al registro de la cantidad los alumnos se encuentran en la representación icónica, porque representa la cantidad de objetos mediante símbolos que no se parecen al objeto presentado “Establecen correspondencia uno a uno hasta el 12. Se les dificulta la representación de cantidades a nivel mayor, es decir transitar de la representación icónica a simbólica o simbólica convencional, así como también las acciones sobre las colecciones en un rango mayor al presentado anteriormente, de la misma manera se presentan dificultades en la resolución de problemas, no han logrado desarrollar favorablemente estrategias de conteo como: la organización de los elementos en fila (concreta o gráficamente), el señalamiento de cada elemento, el desplazamiento de los elementos ya contados el uso de los dedos como apoyo para el conteo y la generación de marcas personales (con colecciones representadas gráficamente) para distinguir cuáles elementos ya se contaron y cuáles todavía no.

Cabe mencionar que los padres de familia por su cultura y poca importancia al nivel de Educación Preescolar, en su mayoría reducen sus posibilidades al

llevar a sus hijos solo a cursar el tercer grado, situación que marca la desventaja entre los alumnos y reduce sus oportunidades de aprendizaje y avanzar de igual manera con el resto del grupo que ha cursado desde primer o segundo grado.

En consecuencia, nos lleva a reflexionar en relación a los siguientes planteamientos:

- ¿Cuáles son algunas de las dificultades que enfrentan los alumnos de tercero del Jardín de Niños María Enriqueta Camarillo, para la resolución de problemas a través de las colecciones?
- ¿Cómo se puede aportar una alternativa Constructivista que atienda la problemática en relación a la resolución de problemas a través de las colecciones?
- ¿Cómo comprobar la relación que existe entre las dificultades al usar el conteo en la resolución de problemas a través de acciones sobre las colecciones en los alumnos de tercero del Jardín de Niños María Enriqueta Camarillo y las estrategias didácticas que el docente emplea?

Justificación

Esta problemática ha sido seleccionada para trabajar, ya que considero de vital importancia el desarrollo del pensamiento matemático en los preescolares y que aprendan a usarlo de manera pertinente y eficaz en situaciones de su diario vivir. En tal virtud es necesario recuperar el enfoque del Campo de Formación Académica: Pensamiento Matemático, para que los alumnos “Resuelvan problemas a través del conteo y con acciones sobre las colecciones”; promover y facilitar iniciativas pedagógicas pertinentes al desarrollo de los preescolares y

promover en los alumnos el uso de las matemáticas en situaciones de la vida cotidiana.

El uso de la propuesta metodológica sin lugar a duda sentará las bases y demostrará lo fácil y divertido que puede ser aprender a resolver problemas de manera creativa, partir de experiencias propias del contexto al que pertenecen de tal manera que hasta el error lo puedan ver como otra oportunidad de aprender y mejorar los procesos de solución.

Sin embargo, es necesario romper con paradigmas y estados de confort que lejos de apoyar los procesos de enseñanza aprendizaje los hacen aburridos, tediosos, sin sentido y descontextualizados.

Si bien se sabe que el contexto influye en aprendizaje de los alumnos, también se sabe que no es determinante para que no logre avanzar en los aprendizajes esperados y presente rezago. Pues es el docente a quien le corresponde ofrecer oportunidades mediante el juego y la resolución de problemas donde hagan uso del conteo y puedan emplear las técnicas para contar, de tal manera que logren construir de manera gradual el concepto y significado del número.

Es por ello que debe tener en claro el enfoque del Campo de Formación Académica Pensamiento Matemático para que diseñe situaciones diversas donde el alumno ponga en juego sus capacidades al operar el número sobre las colecciones; de tal manera que, al contar una colección de colores, por ejemplo, pueda identificar que su valor numérico no cambia si se separan los colores; pero sí cuando se le agreguen o quiten elementos a la colección. Esta situación ayuda

a establecer valores y el razonamiento numérico les permite hacer inferencias acerca de los valores numéricos establecidos y operar sobre ellos.

Es preciso, reconocer que el beneficio mayor será para los alumnos porque se busca potenciar sus capacidades, el gusto por el aprendizaje de las matemáticas, autoestima y confianza en sus propias capacidades. De igual manera será para los docentes porque les permitirá conocer y precisar cómo los preescolares desarrollan sus capacidades de razonamiento y de esta manera logren replantear sus estrategias de enseñanza e intervención para brindarles actividades donde puedan comprender un problema, reflexionar sobre lo que se busca, estimar posibles resultados, buscar distintas vías de solución, comparar resultados, expresar ideas, explicaciones y confrontaciones con sus compañeros.

Objetivos

El presente proyecto de investigación pretende romper con paradigmas que obstaculizan el disfrute y desarrollo de las nociones numéricas, busca potenciar el trabajo colaborativo para que los alumnos utilicen el pensamiento matemático al formular explicaciones, aplicar métodos, poner en práctica algoritmos, justificar y argumentar sus planteamientos y la importancia de identificar patrones y relaciones como medio para encontrar la solución a un problema; además de aprender del error, propiciando su interés, que se involucren y persistan en encontrar la solución al problema; descubriendo de esta manera que las matemáticas son útiles e interesantes.

En tal virtud se establecen los siguientes propósitos:

Analizar las formas de trabajo de las educadoras en relación a su intervención en la resolución de los problemas y en acciones sobre las colecciones.

- Fortalecer la profesionalización de los docentes para que conozcan y comprendan cómo aprenden las nociones numéricas en preescolar los niños para que puedan enseñarlas pertinentemente de acuerdo a sus características y sean congruentes con los propósitos educativos.
- Promover iniciativas pedagógicas para el uso del razonamiento matemático en situaciones diversas que demanden utilizar el conteo; además de la comprensión y relación entre los datos de un problema y el uso de procedimientos propios para resolverlos; descartando los procesos de memorización para promover la resolución de problemas.

2. Marco teórico

El conteo para favorecer la resolución de problemas sobre las colecciones

Durante los primeros años del ser humano se desarrollan los fundamentos matemáticos, los cuales se construyen a partir de la curiosidad y el entusiasmo que vive de manera natural en cada una de sus experiencias, al estar presentes en todos los contextos, situaciones y sectores en el mundo entero. Seefeldt, (2005) en relación al pensamiento matemático distingue las siguientes características durante los cuatro y cinco años:

1. “Pensar de manera simbólica: Comienzan a entender que palabras como “Mary” y “Sam” representan a una persona. De manera similar, empiezan a entender que las cosas abstractas como los números pueden representar la cantidad de objetos (Unglaub, citada por Seefeldt, 2005)
2. Entender la conservación de la cantidad: La conservación es la capacidad para comprender que los materiales y los objetos permanecen igual sin importar los cambios de forma o disposición en el espacio. Por ejemplo, un niño entiende la conservación de la cantidad cuando comprende que tres palos colocados juntos son el mismo número que tres colocados aparte. Los niños de cuatro años no son capaces de entender la conservación. Para los de cinco años, la conservación de la cantidad se está desarrollando y por lo general está solidificada para el momento en que cumplen los seis años. La conservación es una capacidad importante que permite que los niños comprendan conceptos más complejos en las matemáticas (Seefeldt, 2005).
3. Pensar de manera semilógica: El pensamiento y razonamiento de los niños de esta edad se denomina semilógicos porque su razonamiento lógico es limitado. Los niños de 4 y 5 años no pueden tener en mente más de una relación a la vez. Les resulta difícil hacer comparaciones y ver las relaciones (Whire, Alexander y Daugherty, 1998, citados por Seefeldt, 2005). Además, no pueden usar procesos de pensamiento reversible que les permitirían pensar con la misma lógica que un niño mayor o un adulto. Preescolar.” (pp. 262-263)

Dentro de las prácticas de enseñanza que observamos en los últimos tiempos podemos ver grandes avances en los intentos que las educadoras hacen para desarrollar las habilidades matemáticas; sin embargo, en las prácticas de

enseñanza se han centrado en que los niños aprendan e identifiquen los símbolos de los primeros números del 1 al 10, lo cual reduce las oportunidades de aprendizaje con actividades de conteo con colecciones pequeñas para que los alumnos escriban las cardinales correspondiente, a partir de un número les piden a los niños que dibujen una colección cuya cardinalidad sea el número dado; situación que se presenta en la mayoría al trabajar con “ la clase del uno, luego la clase del 2 para seguir con la clase del 3” y así sucesivamente.

Después empiezan a trabajar con las sumas y restas con los números en columnas con los signos de más y menos y la rayita para separar el resultado. Por otro lado, algunas educadoras consideran que trabajar sólo con los primeros números no es suficiente y extienden la serie numérica oral y escrita hasta el 100 e incluso hasta el 1000, sin relacionarlas con las colecciones y sin llegar a la transformación con sumas y restas con números de hasta dos cifras. Cabe señalar que en gran medida la práctica de estas formas de enseñanza recae en la concepción equivocada que se tiene de ¿Cómo aprenden los niños las matemáticas en preescolar?; desde esta perspectiva, Piaget (1986), cita en relación a las nociones matemáticas en el caso específico de la clasificación sobre las colecciones criterios cuantitativos; es decir, van juntas todas las colecciones que tienen el mismo número de objetos, por ejemplo seis elementos, en otro paquete tienen el mismo número de objetos, por ejemplo seis elementos, en otro paquete están las que tiene 8 o 3 etcétera, independientemente de las cualidades de los objetos que constituyen a las colecciones. Estos paquetes de colecciones se pueden ordenar también en atención a un criterio cuantitativo: un paquete va después de otro si las colecciones que lo conforman tienen un elemento más que

las colecciones de otro paquete; así, las que tienen seis objetos van después de las que tienen cinco, porque todas las colecciones que están en el paquete de 6 tienen un elemento más que cualquiera de las que pertenecen al paquete 5. Finalmente, este orden construye una serie: 1, 2, 3, 4, etcétera.

En relación a lo anterior, es importante hacer un alto y reflexionar, que lo interesante no es saber hasta qué número cuentan los niños, sino las relaciones que establecen con los mismos y el cómo aplican lo que han comprendido. Es por ello que en la enseñanza de la matemática se debe desarrollar el razonamiento intuitivo promoviendo la manipulación de materiales concretos, actividades con carácter lúdico y situaciones problemáticas contextualizadas. De tal manera que la resolución de problemas, es una actividad imprescindible para desarrollar las nociones numéricas, y la resolución de problemas es una estrategia de creatividad y razonamiento.

Es preciso destacar que el desarrollo de las capacidades de razonamiento se propicia cuando se realizan acciones que les permiten:

- Comprender un problema
- Reflexionar sobre lo que se busca
- Estimar posibles resultados
- Buscar distintas vías de solución
- Comparar resultados
- Expresar ideas y explicaciones y confrontarlas con sus compañeros

Sí se atienden las pautas del desarrollo de los preescolares, se podrán desarrollar actitudes positivas hacia el trabajo de colaboración, del intercambio de ideas, el gusto hacia el aprendizaje, desarrollo de la autoestima y confianza en sus propias capacidades y motivación por aprender matemáticas de manera divertida y productiva.

Principios de Conteo.

Gelman y Gallistel (1987) citado por Garzón, 2011)) han contribuido sustancialmente en el estudio de la adquisición de la habilidad de contar en las Facultades de Educación en España y quienes, en cierto modo, dan pie a los métodos de enseñanza en la Educación Infantil.

Sin embargo, Gelman y Gallistel sientan las bases al establecer los siguientes cinco principios del conteo:

- Principio de correspondencia uno a uno: El niño asocia una palabra número a cada objeto, contando todos ellos una única vez
- Principio del orden estable: La secuencia de palabras-número tiene un orden concreto establecido.

- Principio de cardinalidad: El último término del recuento es el número total de ítems que hay
- Principio de abstracción: Los principios anteriores son aplicados a cualquier conjunto de ítems
- Principio de la irrelevancia en el orden: El orden en que se cuentan los ítems no tiene importancia.

Fuson y Hall en 1992 profundizan en el uso de las palabras “uno”, “dos” o “siete” y cómo estas se integran con la secuencia numérica, el conteo y la cardinalidad.

Es como establece cinco niveles de adquisición de la capacidad de contar de manera “verdadera” (TrulyNumericalCountingLevel).

- Nivel Cuerda: La secuencia de las palabras número se da de forma ininterrumpida “uno, dos, tres, cuatro...”, no diferenciando las palabras. El alumno repite esta cadena de palabras cuando se le pide que cuente
- Nivel Lista Irrompible: La secuencia comienza por el número uno, las palabras están diferenciadas, asociadas a un objeto cada una, pero siempre se empieza a contar por el uno. En este nivel puede darse o no el principio de cardinalidad. El alumno realiza el recitado de la secuencia tras pedirle que cuente una cantidad de objetos.
- Nivel Cadena Rompible: Se conoce la lista de las palabras número, se asume la cardinalidad de un conjunto y se puede empezar por cualquier término de la sucesión. El alumno realiza el conteo a partir de una petición como “cuenta a partir del 5”.

- Nivel Cadena Numerable: Es capaz de reconocer cuántos términos desea decir después del primero, que puede ser cualquiera de la sucesión. El alumno cuenta tras una tarea como “Aquí hay cuatro objetos y aquí tengo cinco más, cuenta el total”.
- Nivel Cadena Bidimensional: Se puede comenzar desde cualquier término, reconociendo la cantidad de números que ha de recorrer y puede hacerse tanto en orden natural como inverso. Se comienza a entender la composición de números a partir del conocimiento de los anteriores y los posteriores, dando sentido a la suma y resta.

Desde este enfoque, la intervención debe considerar una metodología que, respete los conocimientos adquiridos de los alumnos, como Brunner (1984) (en la construcción del aprendizaje retoma el enfoque CPA (Concreto-Pictórico–Abstracto), pues es necesario movilizar los saberes ya adquiridos; ya que en las escuelas se puede identificar prácticas de enseñanza relacionadas con la memorización y la repetición, por lo que es necesario transitar hacia una metodología más activa en busca de un aprendizaje más significativo, atento y eficaz.

Fernández Bravo, (2012 plantea cuatro fases respecto a la técnica de contar como actividad matemática:

- Canción: verbalizan y memorizan los números Naturales para aprendérselos por medio de sonidos.
- Separación: independencia de los números donde separan los sonidos de cada número y distinguen sus nombres por separado.

- Correspondencia establecen una correspondencia biunívoca entre cada sonido separado y cada elemento que se ha de contar, manteniendo el orden de verbalización de los números.
- Consecuencia también conocida como cardinalización, donde los alumnos identifican el último sonido pronunciado de una colección.

Durante los primeros años de vida, los niños y las niñas muestran interés natural por las matemáticas de manera informal: cuando observan y exploran en su entorno, se desplazan por el espacio, corriendo, saltando al trasladarse de un lugar a otro haciendo inferencia de si está lejos o cerca; cuando comparan cantidades, descubren patrones por ejemplo: al organizar tapa roscas ya sea por color o tamaño;, al afrontan problemas reales cuando se tienen que repartir equitativamente las galletas, refresco, dulces o canicas.

Cuando ingresan a la escuela lo importante no es saber cuánto saben contar, sino de qué manera pueden operar el número; es decir, saber cuántas relaciones establecen con esos números, aunque solamente sea con los primeros seis. De esta manera ayudan al niño a encontrar sentido a su mundo exterior, adaptarse más fácilmente, encontrar herramientas para enfrentarse a las diferentes situaciones de su diario vivir y con ello ser personas exitosas tal y como lo marca el Programa Escolar Aprendizajes Clave para la Educación Integral.

Construcción del número

A medida que la sociedad cambia, las condiciones de vida, relaciones, economía, tecnología, formas de vida y desde esta perspectiva nuestros niños y niñas también han evolucionado; por ejemplo, hoy muestran dominio por la tecnología, tienen acceso a más información y son más autónomos al crecer en

situaciones en las que los padres desde pequeños por cuestión laboral los llevan a estancias infantiles, guarderías o les dejan bajo el cuidado de terceras personas.

Las nuevas condiciones de vida exigen que nuestros alumnos reciban oportunidades de aprendizaje auténticas; es decir, que estén situadas en un contexto, donde además consideren sus estilos y ritmos de aprendizaje, atiendan los niveles de desarrollo en cuanto a las formas de aprender y utilizar las matemáticas como herramienta útil para la vida.

Conforme ha cambiado la sociedad, el desarrollo y evolución de las personas, podemos ver como los niños aprenden interactuando con su medio, los objetos y las personas; al hablar desde el enfoque de las matemáticas identificamos, que éstos necesitan realizar situaciones problemáticas que demanden retos en su diario vivir donde ponga en práctica relaciones de equivalencia, igualdad y desigualdad; es decir, ofrecerles actividades donde agrupen, clasifiquen, cuenten objetos, distingan entre las colecciones ¿dónde hay más? Y ¿dónde hay menos?

Es necesario transformar las prácticas estandarizadas que se basan en la repetición, memorización o reproducción de patrones; por experiencias enriquecedoras, significativas, asombrantes, donde encuentren sentido y funcionalidad al emplearla como una herramienta en su diario vivir, por lo que deben de ser divertidas e interesantes.

Basada en la afirmación “Si sabemos cómo aprenden matemática los niños sabremos cómo enseñarles”; se citan varios autores que precisan en relación a las etapas del desarrollo de los infantes de edad preescolar.

Piaget (1986), con sus aportaciones facilitan al docente el conocimiento y la

metodología apropiada para que logren proponer verdaderas experiencias de aprendizaje que faciliten la estructuración del pensamiento lógico.

Piaget citado por (Castro, Olmo y Castro 2002) distinguirá una serie de momentos por los que el niño ha de pasar en su construcción del conocimiento lógico-matemático.

- Período sensoriomotor (0-2 años): se caracteriza por la manipulación de objetos y la percepción y exploración de sus propiedades.
- Período preoperacional (2-7 años): se presenta un conocimiento fundamentalmente de carácter intuitivo a partir de sus percepciones y de sus experiencias. Está conformado por dos subetapas:
 - ❖ Preconceptual o simbólica (2-4 años): el razonamiento está enmarcado por la percepción parcial del concepto, así como por asociar al mismo cuestiones que pueden tener o no que ver con él
 - ❖ Intuitiva (4 a 7 años): se caracteriza por la influencia que tienen en el pensamiento del niño/a las percepciones inmediatas y sus propias experiencias.
- Período de las operaciones concretas (de 7 a 11 años): en esta etapa aparece la capacidad de pensamiento reversible -puede revertir mentalmente una operación-, la noción de conservación -por la que niños y niñas entienden que las cualidades físicas de los objetos permanecen constantes, a pesar de que se den transformaciones o cambios-, y las operaciones lógicas -por las que aparece la capacidad de clasificación y seriación-. Se caracteriza por el razonamiento inductivo a partir de inferencias y por el descentramiento del pensamiento, por el que se es capaz de tener en cuenta múltiples aspectos a la hora de resolver un

problema.

- Período de las operaciones formales (desde los 11 años en adelante): aparece la utilización lógica de símbolos relacionados con los conceptos abstractos, a partir de razonamientos de carácter hipotético-deductivo. Surge en este punto la metacognición, o capacidad de reflexionar sobre los propios pensamientos y sus procesos.

En relación a los conceptos numéricos Piaget citado por (Castro, Olmo y Castro 2002) señala que es en la edad preescolar donde los niños empiezan a utilizar los números como herramienta del pensamiento. El sostuvo “que los niños adquieren un concepto verdadero del número antes de la etapa de las operaciones concretas, cuando comienzan a entender las relaciones seriales y jerárquicas”

En este sentido Vygotsky (1979), considera que los sistemas simbólico y numérico son herramientas psicológicas que, en tanto culturales, se transmiten al alumnado por medio de las interacciones sociales, y después “moldean” su mente.

En este desarrollo del pensamiento matemático, el discurso egocéntrico (interno) ejerce un papel fundamental puesto que lleva al niño/a hacia la autorregulación, la capacidad de planear y guiar su propio pensamiento, y hacia la resolución de problemas.

Como se refirió anteriormente los enfoques de ambos autores son complemento, Piaget (1986) detalla las posibilidades del desarrollo cognitivo del niño/a en cada una de las etapas, y Vygotsky (1979) las potencialidades que el lenguaje, en tanto herramienta cultural, ofrece al pensamiento.

Desde esta perspectiva, el contacto con el lenguaje matemático por sí

mismo no garantiza que comprenda las relaciones lógicas que subyacen, ni la utilización de las representaciones numéricas acorde al nivel de desarrollo lógico alcanzado; por ejemplo, trabajar sólo con las pequeñas cantidades que creemos que comprende o realizar actividades pre numéricas, esencialmente clasificaciones y seriaciones, hasta que desarrolle conceptualizaciones numéricas; ya que el docente suele desaprovechar parte del conocimiento simbólico que traen de casa y de su entorno, al tiempo que, por no considerar la zona de desarrollo próximo de cada niño/a, limita la potencial ampliación del repertorio de relaciones lógicas.

Brissaud, citado por Fernández (2012) hace referencia en el niño antes de los 10-11 años puede construir el concepto de número sin tener necesariamente que ser simultáneo a la adquisición de las operaciones de clasificación y seriación. De esta manera aparecen las prácticas socio-culturales del sistema numérico.

Por otro lado, para Bruner, (1984) el aprendizaje es un proceso activo en el que los niños construyen nuevas ideas o conceptos basados en el conocimiento pasado y presente por la selección y transformación de información, construcción de hipótesis y la toma de decisiones basándose en una estructura cognitiva.

Mientras que Piaget (1986) habla de etapas de desarrollo, Bruner distingue Formas de representación que tienen que ver con el desarrollo cognitivo.

a) Representación en activa

Consiste en la representación del comportamiento motórico; es decir el niño relaciona su acción con su camino visual, ya que le resulta difícil separar su noción de objeto de su reacción hacia él.

b) Representación icónica

Es una representación a través de imágenes

c) Representación simbólica

En este nivel del desarrollo las imágenes se convierten en símbolos y son integradas en combinaciones sucesivas; en las cuales se presenta dos rasgos básicos: la categorización y la jerarquización.

Lo anterior deja de manifiesto el enfoque constructivista en el nivel preescolar, ya que es importante partir de las experiencias previas que los niños tienen para de ahí generar nuevas construcciones mentales y actuar sobre su propio conocimiento y evolución en el desarrollo.

Estas estructuras mentales se modificarán a través de:

- Interactuar con el objeto de conocimiento (Piaget, 1986)
- Realizar interacciones con otros (Vygotsky) /(1979)
- El significado que le da el sujeto (Ausubel, 1983)
- La selección y transformación de la información (Bruner, 1984)

En este sentido la adquisición del concepto de número precisa de la comprensión de relaciones de clasificación (semejanzas) y seriación (diferencias) con colecciones de objetos, a través de operaciones lógicas derivadas de la percepción de esas colecciones de objetos; en tal virtud la adquisición del concepto de número se da de manera paulatina a medida en que el niño intelectualiza distintas y cohesionadas experiencias.

Investigaciones recientes mencionan que, en el primer año de vida, ya se cuenta con un conocimiento numérico independiente del lenguaje; Starkey y Cooper (1980) demostraron que entre los 6-7 meses pueden detectar cambios en

el número de objetos presentados visualmente, a diferencia de Jean Piaget (1992) que creía que la capacidad numérica aparecía alrededor de los 5 o 6 años de edad.

Es así que, al llegar a la representación numérica, de igual manera los preescolares pasan por varios procesos para llegar a su construcción. Adriana Gonzales (1998), citada por SEP, (2017)), cita las siguientes categorías:

- Respuestas idiosincrásicas: los niños y niñas realizan marcas en el papel de las que no se puede inferir significado
- Respuestas pictográficas: realizan dibujos que tratan de representar en mayor o menor medida los objetos cuantificados, repitiendo tantos como necesite representar
- Respuestas icónicas: simbolizan cada uno de los objetos que necesitan ser representados a partir de símbolos o iconos propios
- Respuestas usando el símbolo numérico:
 - Repetición de un mismo símbolo numérico: utilizan la grafía del número que corresponde al cardinal que representa una colección, tantas veces como la cantidad de objetos a los que representa (3 3 3, por ejemplo);
 - Escritura de la serie numérica ordenada: representan la colección a través de la escritura de la serie numérica desde 1 (normalmente) hasta el cardinal que expresa el total de dicha colección (1 2 3 4, para una colección de 4 objetos);

- Escritura del símbolo y su representación icónica: representan la colección por la doble vía de la escritura del cardinal que la designa y a partir de tantos iconos como los que la presenta;

1. Respuestas simbólico-convencionales:

- Uso del símbolo de manera convencional: escriben el cardinal que representa una colección (5);
-  Notaciones mixtas: escriben el cardinal que designa una colección, así como expresan de qué se conforma esta colección, bien a partir de palabras o de dibujos

Acciones sobre las colecciones

En la comprensión de los conceptos y estrategias numéricas es necesario crear situaciones de aprendizaje donde los alumnos resuelvan problemas donde intervenga el cálculo sencillo y pueda adquirir esta herramienta de aprendizaje útil; algunos ejemplos son actividades como “La tiendita” “Pequeños empresarios” “El tianguis”, entre otros donde se puede recurrir a las siguientes estrategias:

- Contar todos los elementos de una colección
- Contar hacia arriba desde el primero.
- Contar hacia arriba desde el mayor.
- Contar hacia abajo desde.
- Quitar hasta.
- Contar hacia abajo hasta.
- Añadir hasta.
- Contar hacia arriba desde.

- Emparejar.

Sin embargo, al contar oralmente, (Baroody, 1997) plantea algunas interrogantes: “¿Implica aptitudes numéricas?, ¿Qué técnicas de contar se suelen desarrollar durante los años preescolares?”

En tal virtud explica varios procedimientos utilizados por los niños para la elaboración de técnicas para contar. Primero señala que la capacidad de contar se desarrolla jerárquicamente y con la práctica se van haciendo automáticas y al ejecutarse con eficiencia se procesan y se integran con otras técnicas en la memoria de trabajo (a corto plazo) para formar una técnica aún más compleja.

Desde esta perspectiva para trabajar a partir de las colecciones distingue cuatro técnicas:

1. Contar oralmente: Dominar la serie numérica oral, en la cual puede contar hasta 10 de uno en uno y es hacia los tres años de edad, donde los niños suelen empezar a contar un conjunto a partir de “uno” y al empezar preescolar ya pueden usar la secuencia correcta para contar conjuntos de 10 elementos como mínimo.
2. Numeración: La enumeración que implica contar objetos, es una técnica complicada porque el niño debe coordinar la verbalización de la serie numérica con el señalamiento de cada elemento de una colección para crear una correspondencia biunívoca entre las etiquetas y los objetos; cuando llegan a los cinco años pueden generar correctamente la serie numérica y señalar una vez cada uno de los elementos de una colección, pueden coordinar con eficacia las dos técnicas para ejecutar el acto complejo de la enumeración (al menos con conjuntos de hasta 10 elementos).
3. La comparación, un niño necesita una manera conveniente de representar los

elementos que contiene cada conjunto. Esto se consigue mediante la regla del valor cardinal: la última etiqueta numérica expresada durante el proceso de enumeración representa el número total de elementos en el conjunto. Un niño de cinco años puede resumir la serie “1, 2, 3,..., 9”, con “nueve” y la serie “1, 2, 3, ..., 8” con “ocho”.

4. La magnitud donde aplica las tres anteriores para comprender la posición de la secuencia. Hacia los cinco años, los niños pueden llegar a hacer con rapidez comparaciones precisas entre magnitudes de números seguidos como el 8 y el 9, porque están muy familiarizados con las relaciones de sucesión numérica (“cuando me pongo a contar, el 9 viene después del 8, así que el 9 es más grande”).

Cuando lleguen a los cinco años, la mayoría de los niños habrán dominado estas técnicas básicas y estarán listos para enfrentarse a nuevos desafíos. De esta manera habla de que emplearan estrategias para:

1. Procedimientos concretos. - En un principio los niños emplean modelos concretos que representan directamente su concepto informal de la situación.
2. Procedimientos mentales:
 - a) Retrocontar: Cuando los niños están preparados abandonan los procedimientos concretos y adoptan los mentales. Un procedimiento mental muy usado es contar regresivamente o retrocontar.
 - b) Desarrollo de procedimientos flexibles. A medida que en las tareas de los niños intervienen números mayores, ellos descubren por su cuenta otros métodos.

Resolución de problemas

Puig y Cerdán (1990) afirman que la resolución de problemas tiene que ver con la producción de conocimientos significativos para el que aprende. El conocimiento que se valora por su significación no es el conocimiento transmitido, sino el conocimiento producido por el que está en situación de aprender. Así, si la

resolución de problemas ha de ser el lugar de la producción del conocimiento, la tarea de resolver problemas es una tarea privilegiada para el aprendizaje.

Se otorga especial interés al planteamiento y a la resolución de problemas, a las características que éstos deben reunir para que funcionen como recursos que permitan a los pequeños elaborar nuevos conocimientos y aprender partiendo de su propia experiencia.

A estas edades se entiende por resolución de problemas los desafíos operativos que se presentan al niño para que elabore estrategias válidas para la intelectualización de las relaciones matemáticas.

Es necesario tener presente estas afirmaciones:

- El niño sabe perfectamente qué hay que hacer
- El niño desconoce en su planteamiento cómo hay que hacerlo

Kilpatrick citado por Espinoza (2013) resume el uso de la resolución de problemas en tres direcciones:

1. Los problemas se analizan como un vehículo para lograr algunas metas curriculares.
2. La resolución de problemas se considera como una de tantas habilidades que se debe enseñar.
3. La resolución de problemas se ve como un arte en el sentido de simular la actividad matemática dentro del aula. Schoenfeld (2006) subraya el sentido del aprendizaje de la matemática en la necesidad de que los estudiantes interactúen e internalicen los principios en un salón de clases que presente un microcosmos de la cultura matemática, esto es, clases donde los valores de las matemáticas como una disciplina con sentido sean reflejados en la práctica

cotidiana.

Entre los principios importantes que Schoenfeld (2006) menciona:

- ❖ Encontrar la solución de un problema no es el final de la empresa matemática, sino el punto inicial para encontrar otras soluciones, extensiones y generalizaciones del problema.
- ❖ Aprender matemáticas es un proceso activo que requiere de discusiones sobre conjeturas y pruebas.
- ❖ Actuar como moderador mientras los estudiantes discuten problemas.
- ❖ Discutir con los estudiantes problemas que involucren el uso de varios métodos de solución o que incluyan varias soluciones.

Fuenlabrada, (2009) destaca que,

en el proceso de resolución de problemas, los niños se ven en la necesidad de construir colecciones con determinada cantidad de objetos (datos del problema) y realizar con esas colecciones diversas acciones, como separarlas, unir las, agregar una a otra, compararlas, distribuirlas, igualarlas –como se propone en el PEP, 2011. Las acciones que los niños realizan (por decisión propia) son sugeridas por la relación semántica entre los datos del problema que pretenden resolver

Para que el planteamiento de problemas posibilite el aprendizaje del significado de los números y el uso del conteo, debe de brindar la oportunidad de tener experiencias que les permita:

- Primero establecer la relación semántica entre los datos. Se trata de que en el proceso de aprendizaje encuentren el significado de los datos numéricos en el contexto del problema y reconozcan las relaciones que se pueden establecer

entre ellos para encontrar la solución. Los datos en los problemas aditivos pueden aparecer como medidas de colecciones, transformaciones o relaciones.

- Segundo que tengan recursos de cálculo para encontrar la resolución demandada en el problema (percepción de la cantidad, conteo de 1 en 1, cálculo mental de colecciones pequeñas, relaciones aditivas de los primeros números, sobreconteo, etcétera).

Adriana González (SEP, 2017) menciona que “Es función de la escuela organizar, complejizar, sistematizar los saberes que traen los niños a fin de garantizar la construcción de nuevos aprendizajes” los preescolares hacen uso del número sin necesitar preguntarse qué es el número.

Es necesario tener en cuenta una doble exigencia:

- ❖ Partir de lo que saben los niños: las ‘competencias iniciales ¿qué conocimientos tienen sobre los números?, ¿cómo los utilizan?, ¿con qué eficiencia?, ¿qué dificultades prácticas encuentran?
- ❖ Favorecer las situaciones que ‘dan significado’ a los números, aquellas en las cuales el alumno puede movilizarlos como recursos eficaces para resolver problemas; que los conocimientos numéricos sean, primero elaborados por el alumno como recurso (eventualmente entre otros recursos, pero a menudo más eficaz que otro) para responder a preguntas antes de ser estudiados por ellos mismos...”.

Por otro lado, los problemas deben posibilitar al niño usar los conocimientos numéricos como recurso, como instrumento para luego, posteriormente, ser tomados como objeto de estudio; es decir como “recursos”, “instrumentos” útiles

para resolver determinados problemas y como “objetos” que pueden ser estudiados en sí mismos; por ejemplo: Ante una colección de 12 bolitas se le pregunta al niño: “¿cuántas bolitas tienes?”, si responde “12”, luego de contarlas, está haciendo uso del número como recurso, instrumento, está usando el número para resolver el problema planteado; pero si además de responder “12 bolitas”

Al jardín le compete fundamentalmente el que está relacionado con el número como recurso, como instrumento.

Para que los niños del jardín puedan hacer uso del número como recurso, como instrumento, es necesario que el docente plantee situaciones-problema, en contextos variados, que permitan construir las distintas funciones del número.

Las funciones del número son:

- ❖ El número como memoria de la cantidad.

Hace referencia a la posibilidad que dan los números de evocar una cantidad sin que ésta esté presente; por ejemplo: la maestra le pide a un niño que traiga de la bandeja, en un solo viaje, los vasos necesarios para los integrantes de su mesa.

- ❖ El número como memoria de la posición.

Se relaciona con el aspecto cardinal del número que permite conocer el cardinal de un conjunto. Siguiendo con el ejemplo, el niño deberá recordar el cardinal del conjunto “compañeros” para traer los vasos necesarios.

Dentro de esta función encontramos, también, situaciones de comparación entre el cardinal de dos o más conjuntos. Al comparar podemos obtener relaciones de igualdad o de desigualdad.

- ❖ El número para anticipar resultados, para calcular.

Es la función que permite recordar el lugar ocupado por un objeto en una lista ordenada, sin tener que memorizar la lista. Por ejemplo: la maestra coloca sobre la mesa una pila de libros forrados de diferentes colores y les propone a los niños que elijan uno.

Melina dice: “quiero el azul”.

Damián dice: “yo me llevo el tercer libro”.

Julieta dice: “quiero el cuarto que es amarillo”.

La función del número para anticipar resultados, o para calcular, se refiere a anticipar resultados donde solo se posee cierta información; en ella demanda comprender que una cantidad puede resultar de la composición de varias cantidades y que se puede operar donde el resultado dará una transformación de la cardinalidad.

Los procedimientos que los niños plantean para la resolución de problemas son: percepción global y conteo.

Percepción global: implica determinar el cardinal de una colección sin recurrir al conteo; por lo general se utiliza con colecciones de poca cantidad de elementos. Por ejemplo: al mirar las frutas que hay sobre la mesa un niño dice: “hay 3 bananas”. Resuelve la situación por medio de la vista, sin contar.

- ❖ Conteo: implica asignar a cada objeto una palabra-número siguiendo la serie numérica; es decir, realizar una correspondencia término a término entre cada objeto y cada palabra-número.

Ante problemas que impliquen transformar la cardinalidad de colecciones los niños pueden utilizar tres tipos de procedimientos: conteo, sobreconteo y resultado memorizado.

- ❖ Sobreconteo: implica contar a partir de..., es decir, partir del cardinal de un conjunto y luego contar los elementos del otro conjunto.
- ❖ Resultado memorizado: implica calcular, es decir, resolver mentalmente la transformación de la cardinalidad a partir del cardinal de dos o más conjuntos.
- ❖ El conteo es, un procedimiento que el niño utiliza para guardar la memoria de la posición, le permite al niño resolver problemas vinculados con las diferentes funciones del número.

Aprender del error

Defiende tu derecho a pensar, porque incluso pensar de manera errónea es mejor
que no pensar. (Hipatia)

Desde esta perspectiva de pensamiento el error se interpreta como una oportunidad de construcción y se alienta al alumnado a un crecimiento en la autonomía, en la propia responsabilidad D'Angelo& Medina, citados en (SEP. 2002); en este sentido, se respeta, aprecia y valora la diversidad, donde se reconoce que cada alumno y alumna son diferentes, que cada uno de ellos da respuestas diversas ante una misma propuesta, y se apuesta por la inclusión de todos ellos.

En la escuela se ha asociado, en muchas ocasiones, el error a lo que los niños y niñas no saben, y ha dominado la idea de que, cuando saben, no aparecen los errores. Así, se explica el error como falta de conocimiento Panizza, citado por Guzmán (2005) Estas concepciones están estrechamente ligadas a lo que se exponía en el apartado anterior acerca de las emociones del alumnado que

tienen lugar en torno al ámbito matemático escolar, y a las creencias de los docentes respecto de esta área.

Como se expuso anteriormente, las prácticas evaluativas de los profesores/as reflejan las cuestiones en las que ponen el acento, los aspectos a los que confieren mayor relevancia, y, por tanto, sus creencias acerca de la educación matemática (y de la educación en general). Tradicionalmente, se ha privilegiado la ejecución de ejercicios de aplicación de los contenidos matemáticos y su posterior corrección por parte del adulto, en posesión de la verdad.

Sin embargo, el error puede entenderse como un proceso en el aprendizaje, como parte del mismo, como una oportunidad de evolución; que consiste en la modificación del conocimiento anterior, a partir de someter a prueba las afirmaciones tenidas por verdaderas hasta el momento a través de la observación, el razonamiento y la intuición.

Esto exige que el docente acompañe al niño/a en sus aprendizajes respetando sus saberes, afianzando su autonomía, esperando los errores en este proceso de adquisición de los conocimientos matemáticos como propios de la adquisición del sistema.

En este sentido, se hace necesario, en una primera instancia, revisar los criterios e intenciones con los que el profesorado evalúa; es decir un seguimiento evaluativo de los avances y las transformaciones que al respecto evidencian los niños, permitirá actuar en la ZDP de cada uno utilizando estrategias de enseñanza que generen conflictos cognitivos y que signifiquen un desafío interesante para ellos.

Enfoque del Campo: Pensamiento Matemático

El Programa de Educación Preescolar (SEP, 2017) menciona que el pensamiento matemático es deductivo, desarrolla en el niño la capacidad para inferir resultados o conclusiones con base en condiciones y datos conocidos.

En él propone, que es necesario que los alumnos realicen diversas actividades y resolver numerosas situaciones que representen un problema o un reto.

Es preciso que las situaciones brinden oportunidades para que los niños:

- ❖ Razonen y usen habilidades, destrezas y conocimientos de manera creativa y pertinente en la solución de situaciones que implican un problema o reto para ellos

- ❖ Usen recursos personales y conozcan los de sus compañeros en la solución de problemas matemáticos

- ❖ Expliquen qué hacen cuando resuelven problemas matemáticos

- ❖ desarrollen actitudes positivas hacia la búsqueda de soluciones y disfrutar al encontrarlas

- ❖ participen con sus compañeros en la búsqueda de soluciones; ponerse de acuerdo (cada vez con más autonomía) sobre lo que pueden hacer organizados en parejas, equipos pequeños o con todo el grupo.

Además, valora el trabajo colaborativo donde trabajar en equipo implica hacer algo en el sentido en el que se solicita; los aprendizajes que requieren el uso de herramientas matemáticas como el conteo y los números necesitan tiempo porque las posibilidades de aprender resolviendo de cada alumno dependen de sus conocimientos y experiencias (la edad puede ser un referente para comprender algunas características de sus formas de pensar).

Resolver el reto implicado en una situación problemática hace necesario que el alumno acepte y se interese personalmente por su resolución; es decir, sentirse responsables de buscar el resultado. Es posible que cometan errores, los cuales no deben evitarse ni sancionarse, porque el error es fuente de aprendizaje: le permite a cada niño modificar y reflexionar sobre lo que hizo.

Las acciones didácticas no se deben centrar en actividades las que la repetición y la mecanización del conocimiento formal sean predominantes. El centro de la actividad y el contexto del aprendizaje son la construcción y reconstrucción de conocimientos que se da a partir de actividades (individuales, en parejas, en pequeños equipos y con todo el grupo). Es importante que, en ocasiones, los alumnos resuelvan solos, pero también lo es que compartan y discutan sus ideas para resolver con otros compañeros.

Es preciso reconocer que aprender debe ser siempre un acto creativo, un proceso que propicia la imaginación, las soluciones propias a situaciones problemáticas que se comparten y se confrontan con otras soluciones, la generación de nuevas ideas o conceptos. Es fundamental la comunicación oral y simbólica del conocimiento matemático para que los niños aprendan. La última se refiere, en este nivel educativo, a la representación convencional de números del 1 al 10.

Es necesario que las experiencias sobre conteo de colecciones sean de hasta 20 elementos y la representación simbólica convencional de los números del 1 al 10, por otro lado es indispensable promover situaciones de comunicación donde logren diferenciar los usos: cardinal, ordinal y nominativo, además de favorecer la habilidad para expresar ideas, explicar a sus compañeros cómo

logran resolver las situaciones problemáticas, argumentar sus formas de solución y reconocer sus errores.

En el caso de preescolar se recurre al planteamiento de problemas cuyos datos no exceden al diez (aunque el resultado pueda llegar hasta el 20) para que los niños los resuelvan mediante acciones sobre las colecciones y no con operaciones. Es necesario que exploren la sucesión numérica escrita del 1 al 30: entre más se avanza en la sucesión, el número representa una cantidad con más elementos. Esta propuesta propone se basa en el planteamiento de actividades donde los niños resuelvan problemas que les permitan el desarrollo de capacidades y la construcción de conocimientos para utilizarlos en situaciones variadas; además de generar un desafío sin que la situación supere su comprensión ni resulte tan sencilla que resolverla no represente un reto. De este modo, se favorecen aspectos como: Desarrollar actitudes frente a lo que desconocen, para buscar soluciones, para el trabajo en equipo y para alentar su seguridad y autonomía.

- ❖ Comprender el significado de los números en diversos contextos como parte del desarrollo del pensamiento matemático.

- ❖ Seleccionar, de aquello que han desarrollado gradualmente, lo que les es útil para resolver una situación.

- ❖ Utilizar sus capacidades para resolver problemas con mayor confianza y soltura.

Es importante considerar que no todas las actividades planteadas son realmente consignas que impliquen problemas por resolver. Estas deben indicar lo que se espera de los alumnos, pero sin decir el cómo, pues ellos deben buscar el

camino a la solución y los recursos que requieren para ello, con lo que movilizan sus habilidades y conocimientos.

En una actividad, por ejemplo, donde los alumnos participan en equipos para tirar pinos en un juego de boliche y hacen registros para al final determinar quién ha ganado, la consigna “Cada equipo debe dibujar en una hoja un círculo por cada pino que tira” no plantea un problema, pues se dice a los niños cómo deben hacerlo; en contraste, una consigna como “Cada equipo anote los pinos que tira”¹²² demanda que los niños decidan cómo llevar a cabo su registro, ya sea mediante números, palitos, círculos u otro, y posteriormente hacer el conteo para determinar quién ha ganado.

Por último, es necesario tener en cuenta:

- ❖ Que el problema debe ser claro y concreto
- ❖ El tiempo destinado a la actividad debe ser el adecuado para que los alumnos puedan comprender el problema, explorar alternativas de solución y comentar en equipos
- ❖ Que los problemas estén contextualizados y a la realidad de los niños, para una mejor comprensión.

Fuenlabrada (2009) parte del siguiente planteamiento: “¿cómo desarrollar en los niños competencias sobre lo numérico, a la vez que desarrollen la competencia para escuchar a sus compañeros, trabajar en equipo, argumentar, defender sus ideas, etcétera?” a lo señala los siguientes aspectos:

- ❖ ¿Qué van a aprender a escuchar? Las explicaciones de sus compañeros (y no sólo de su maestra) sobre cómo resolver un problema.

- ❖ ¿Cómo van a aprender a trabajar en equipo? Buscando juntos, en parejas, tríadas o equipos de cuatro, la solución a los problemas, opinando sobre cómo proceder, negociando con sus pares.

- ❖ ¿Qué van a argumentar? Las consideraciones que tomaron en cuenta para resolverlos.

- ❖ ¿Qué ideas van a defender? Las que les hayan surgido en la búsqueda de solución de los problemas. Es necesario, en este momento, retomar lo ya citado en relación con lo que se espera que aprendan los niños sobre los números, como utilizarlos en situaciones variadas que impliquen poner en práctica los principios del conteo.

- ❖ ¿Cuáles son estas situaciones?

Las que les sean familiares e impliquen agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos. Observemos que utilizar un conocimiento no es lo mismo que sólo “adquirirlo”. No basta con conocer los números, su representación y saber contar, sino, con base en ese conocimiento es necesario, ¡que puedan resolver diferentes situaciones! Para que un problema se pueda resolver poniendo en juego los principios de conteo y esto no resulte artificioso, los datos numéricos involucrados inevitablemente tienen que referir a cantidades pequeñas.

Metodología de trabajo: Fuenlabrada

Es importante que el docente no trabaje problemas del mismo tipo en sesiones seguidas, ya que esto propicia que los niños mecanicen procedimientos y se obstaculiza que generen soluciones con base en lo que van comprendiendo acerca del número, sus relaciones, el conteo y la relación entre los datos del problema.

Los tipos de problemas que los alumnos de este nivel pueden resolver son:

Problemas en que los datos numéricos demanden agregar elementos de una colección a otra: “Andrea tenía 2 hermanos, ayer su mamá tuvo un bebé. ¿Cuántos hermanos tiene ahora Andrea?”. El dato “1” (un bebé) modifica la cantidad de hermanos (2) de Andrea.

Problemas en que los datos numéricos demanden juntar elementos de dos colecciones. Son aquellos en que los números (datos) en el contexto del problema informan sobre el número de elementos de dos o más colecciones involucradas que deben reunirse para obtener una respuesta: “Santiago tiene 4 canicas, su hermana Julieta tiene 5 canicas. Pusieron las canicas en una caja. ¿Cuántas canicas hay en la caja?”.

❖ Problemas en que los datos numéricos demanden separar elementos de una colección. Son aquellos en los que el contexto del problema demanda obtener una o más subcolecciones a partir de una colección original: “De estos 10 juguetes, ¿cuántos son carritos? y ¿cuántos son muñecas?”.

❖ Problemas en que los datos numéricos demanden quitar elementos a una colección. Son aquellos en que se brinda el total de elementos de una colección y el contexto del problema proporciona un dato (una cantidad menor al total de esta colección) que debe separarse para obtener la respuesta: “Diego tiene 8 carritos de diferentes colores. ¿Cuántos le quedarán si le presta sus 3 carritos rojos a Emiliano?”.

❖ Problemas en que es necesario iterar una colección varias veces. Son problemas en los que es necesario repetir varias veces una cantidad: “La rueda de la fortuna de una feria tiene 4 canastillas. En cada canastilla se pueden

sentar 2 personas. ¿Cuántas personas en total se pueden subir a la rueda de la fortuna?”. El número “2” se repite cuatro veces. No se trata de juntar una colección con otra diferente. Al avanzar el conocimiento del niño sobre el número, usan estrategias distintas al conteo de uno en uno; en el ejemplo, los niños pueden empezar a decir “dos y dos son cuatro, y... dos son seis...”.

❖ Problemas en que es necesario distribuir colecciones en otra. Son aquellos en los que se necesita repartir una cantidad de objetos poniendo 2, 3 o 4 en cada elemento de otra colección: “Mariana tiene 9 flores y las quiere poner en varios floreros, pone 2 flores en cada florero. ¿A cuántos floreros puede Mariana ponerle 2 flores?”.

Orientaciones didácticas para el docente

Tal como señaló Martínez (2009) “Aprender y transformar la propia práctica da capacidad para enfrentar los nuevos retos, para descubrir los que van surgiendo y sobre los que hay que aprender otra vez.” (p.85).

En este sentido el profesorado desempeña un papel importante en este desarrollo, canalizando destrezas básicas necesarias, incorporando competencias y despertando capacidades para resolver problemas matemáticos sencillos, el uso del conocimiento de los números, las nociones básicas espaciales, temporales y de medida.

Fuenlabrada (2009) menciona que el papel del docente es:

- “Crear un ambiente en el salón de clases en el que los alumnos se involucren con interés en la actividad, busquen y desarrollen alternativas de solución, comenten entre ellos, defiendan o cuestionen los resultados.

- Permitir que los alumnos usen su conocimiento y realicen las acciones que consideren más conveniente para resolver las situaciones problemáticas. La educadora no debe separar los conocimientos matemáticos de las situaciones problemáticas; no se trata de que los niños aprendan matemáticas para que después puedan aplicarlas a la solución de problemas (estas creencias docentes sustentan las prácticas de enseñanza conocidas como tradicionales).

- Anticipar las posibles maneras de proceder de los niños frente a la situación que quiere plantearles, así podrá interpretar mejor lo que hacen para resolver la situación y podrá intervenir con mayor certeza; es fundamental conocer la manera en que están pensando, así como cuando hacen cosas que muestran que no han comprendido la situación o que sus estrategias evidencian que no están teniendo en cuenta algún dato.

- Posibilitar que los alumnos vean a la matemática como un instrumento útil y funcional, como un área de conocimiento objeto de análisis y cuestionamiento, en la que son sujetos activos capaces de encontrar soluciones y explicaciones, modificando viejas ideas al resolver situaciones problemáticas. Los alumnos no son receptores pasivos, capaces únicamente de recibir información e indicaciones de lo que deben hacer”.

El hecho de que la educadora escuche lo que los niños expresan en sus ideas le permitirá entender qué razonamiento siguen para la resolución de un problema y, así, proponer situaciones que favorezcan los procesos de desarrollo y aprendizaje de sus alumnos.

Así, la NAEYC y el NCTM (2013) subrayan que, para lograr una educación matemática de calidad para los niños y las niñas de educación inicial, específicamente de 0 a 6 años, los docentes deberían potenciar el interés natural de los niños en las matemáticas y su disposición a utilizarlas para dar sentido a su mundo físico y social.

Un elemento sustancial es la actitud de la educadora frente a lo que plantea a los niños y sus expectativas acerca de lo que pueden lograr es importante para mostrarles que confía en sus capacidades; también lo es alentarlos para que persistan en el cumplimiento de las actividades y motivar su curiosidad por conocer más. Debe tener una actitud de apoyo, observar las actividades e intervenir cuando los niños lo requieran.

En relación a lo anterior el proceso se limita y pierde su riqueza como generador de experiencia y conocimiento si interviene diciendo cómo resolver el problema (como si solo se tratara de darles instrucciones que ellos deben ejecutar, lo cual va contra los propósitos y el reconocimiento de los niños como aprendices capaces, activos y competentes).

Es fundamental tener presente que para favorecer el conocimiento lógico-matemático del niño es necesaria su actuación con los objetos y las relaciones que establece con ellos. Por esto, la aproximación a los contenidos matemáticos debe basarse en un enfoque que conceda prioridad a la actividad práctica; al descubrimiento de las propiedades y las relaciones que establece entre los objetos a través de su experimentación activa.

El pensamiento matemático de los niños Baroody

Si los maestros se basan en la matemática práctica de los niños, podrán

cultivar la curiosidad y la inteligencia para las matemáticas que traen a la escuela y ayudarles, sea cual sea su capacidad, a crecer y manifestar plenamente su potencial.

El docente al valorar la progresión en el uso del número es necesario que considere las siguientes habilidades en relación a los aprendizajes esperados:

- Determine la cantidad de elementos en colecciones pequeñas ya sea por percepción o por conteo.
- Compare colecciones y establezca relaciones “tantos como”, “mayor que” y “menor que” entre la cantidad de elementos de las mismas.
- Iguale la cantidad de elementos de dos colecciones.
- Comprenda problemas numéricos y los resuelva con recursos personales (no necesariamente el conteo) y comunique los resultados con representaciones gráficas propias y con números.
- Use los números como cardinal, nominativo (etiqueta o código) y ordinal en diferentes situaciones de la vida cotidiana.
- Reconozca que entre más elementos tiene una colección se avanza más tanto en la sucesión numérica oral como en la escrita.
- Identifique la relación entre quitar elementos a una colección y retroceder en la sucesión numérica escrita.
- Use monedas en situaciones de compra y venta con “dinero”, en las que los productos tengan un precio menor a \$10.
- Identificar el valor de las monedas y las relaciones de equivalencia entre estas.

- Resolver problemas numéricos con el apoyo de objetos, registros u oralmente.
- Llevar a cabo acciones sobre colecciones como: agregar, quitar, juntar, separar, iterar o distribuir elementos.
- Explicar la estrategia empleada para resolver un problema y compartir resultados con los demás.

Una vez que los niños han aprendido a contar de manera oral (al menos los primeros números), puede utilizar en el aula una serie numérica escrita, colocada en un lugar visible (por ejemplo, arriba del pizarrón) que les permita:

- Reconocer los números escritos, al ir siguiendo la secuencia de la serie numérica e ir mencionando el nombre de cada número.
- Representar cantidades de forma escrita. Por ejemplo, si un niño no sabe o no recuerda cómo escribir el 5, podrá recurrir a la serie numérica escrita y por medio del conteo llegar a la escritura del número buscado.
- Conocer el antecesor y sucesor de un número dado; por ejemplo, al ubicar el número 3 saben que antes está el 2 y después el 4.
- Reconocer el “mayor” o “menor” entre dos números; por ejemplo, ante la pregunta “¿Cuál es mayor entre 4 y 8?”, los niños pueden visualizar que en la serie numérica el ocho está “más adelante” y eso significa que es mayor.

En la educación preescolar se pretende que los niños aprendan más de lo que saben acerca del mundo, que sean seguros, autónomos, creativos y participativos a su nivel mediante experiencias que les impliquen pensar, expresarse por distintos medios, proponer, comparar, consultar, producir textos,

explicar, buscar respuestas, razonar, colaborar con los compañeros y convivir en un ambiente sano.

Para conocer cómo avanzan los niños en su proceso formativo y poder orientarlo, es indispensable contar con información confiable y clara acerca de su desempeño en las situaciones didácticas en que participan con su grupo. Por ello la evaluación tiene un sentido formativo con las siguientes finalidades: valorar los aprendizajes de los alumnos, identificar las condiciones que influyen en el aprendizaje y mejorar el proceso docente y otros aspectos del proceso escolar.

En el desarrollo de las actividades es probable que los niños tengan que hacer intentos una y otra vez, o cometan “errores” antes de encontrar respuestas o el proceso más adecuado para resolver un problema; esto no debe evitarse ni sancionarse, por el contrario, debe servir para reflexionar acerca de ello, pues genera oportunidades para retroalimentarlos y continuar aprendiendo.

La evaluación formativa en la educación preescolar se lleva a cabo de manera permanente. Durante el desarrollo del trabajo docente, observe cómo participan los niños y qué hacen; escuche lo que dicen o explican. Esta información es útil porque muestra —hasta cierto punto— los razonamientos de los niños y es la mejor manera de obtener información relevante para valorar qué avanzan y cómo, pero también para valorar la propia práctica en aras de mejorarla.

De igual manera es necesario registrar de manera permanente información sobre el desempeño de los niños en sus expedientes personales; se deben establecer periodos para valorar avances y dificultades e involucrar a las familias para determinar en conjunto acciones para la mejora.

El expediente personal

Es un instrumento con información relevante que sirve para documentar el proceso de avances de cada niño del grupo; incluye notas de la educadora en relación con los avances que observa en el niño, así como otras condiciones particulares. Es conveniente incluir algunos productos de los niños que documentan los avances, logros y dificultades que la educadora observa.

El diario de trabajo

Instrumento donde la educadora registra notas sobre el trabajo cotidiano; cuando sea necesario, también se registran hechos o circunstancias escolares que hayan influido en el desarrollo del trabajo. No se trata de reconstruir paso a paso todas las actividades sino de registrar los datos que permitan reconstruir mentalmente la práctica y reflexionar sobre ella, a saber:

- Sucesos sorprendentes o preocupantes en relación con las actividades planteadas;
- Reacciones y opiniones de los niños: ¿se interesaron?, ¿se involucraron todos?, ¿qué les gustó o no? Decir que no les gustó o que les disgustó no es lo mismo, ¿cómo se sintieron en la actividad?, ¿se les dificultó o fue sencilla su realización?
- Una valoración general de la jornada de trabajo, incluyendo una breve nota de autoevaluación: ¿cómo lo hice?, ¿me faltó hacer algo que no debo olvidar?, ¿de qué otra manera podría intervenir?, ¿qué necesito modificar?

En la actualidad la evaluación formativa retoma gran relevancia ya que (SEP, 2013) Desde este enfoque, la evaluación favorece el seguimiento del

desarrollo del aprendizaje de los alumnos como resultado de la experiencia, la enseñanza o la observación. Por tanto, la evaluación formativa constituye un proceso en continuo cambio, producto de las acciones de los alumnos y de las propuestas pedagógicas que promueva el docente (Díaz Barriga y Hernández, 2002).

3. Fundamentos metodológicos

Enfoque de investigación

La presente investigación es cualitativa ya que es importante recuperar el estudio a partir de lo que dicen y hacen las personas en el escenario social y cultural.

El objetivo de la investigación cualitativa es el de proporcionar una metodología de investigación que permita comprender el complejo mundo de la experiencia vivida desde el punto de vista de las personas que la viven (Taylor y Bogdan, 1987). Las características básicas de los estudios cualitativos se pueden resumir en que son investigaciones centradas en los sujetos, que adoptan la perspectiva del interior del fenómeno a estudiar de manera integral o completa.

El proceso de indagación es inductivo y el investigador interactúa con los participantes y con los datos, busca respuestas a preguntas que se centran en la experiencia social, cómo se crea y cómo da significado a la vida humana.

Algunas preguntas que se pueden plantear en función del objetivo de la investigación son:

- Identificación
 - ¿Cuál es el fenómeno?
 - ¿Cómo se llama?
- Descripción
 - ¿Cuáles son las dimensiones del fenómeno?
 - ¿Qué variaciones existen?
 - ¿Qué es importante acerca del fenómeno?

- Exploración

¿Cuáles son todas las características del fenómeno?

¿Qué está ocurriendo realmente?

¿Cuál es el proceso por el que surge o se experimenta el fenómeno?

- Explicación

¿Cómo actúa el fenómeno?

¿Por qué existe? ¿Cuál es su significado?

¿Cómo se originó el fenómeno?

La investigación cualitativa. “Es una mejor comprensión de sus experiencias vivenciales, su situación particular, su percepción de mundo, y de las realidades que se obvian, porque se convirtieron en una acción rutinaria de acciones, organizadas en el aquí y el ahora” Lincoln y Guba (1994 citados por Cedeño Suarez, 2001, p.40).

Cabe mencionar que este tipo de investigación impulsa a transformar la realidad una vez que se reflexiona, comprende, interpreta y explica los acontecimientos bajo la cual se está dando la praxis. Y lo que se intenta explicar y comprender son las dificultades que tienen los alumnos del Jardín de Niños María Enriqueta Camarillo sobre el conteo en la resolución de problemas en acciones sobre las colecciones en preescolar.

Método

La estrategia metodológica bajo la cual se trabajó este proyecto es: investigación-acción, porque en esta se construye el conocimiento por medio de la práctica”.

Los autores Hernández, Fernández y Baptista (2010) citan a diversos autores para brindar las definiciones de investigación-acción y a continuación se recogen algunas.

Sadín (2003) citado por Hernández, Fernández y Baptista (2010) señala que la investigación-acción pretende “propiciar el cambio social, transformar la realidad y que las personas tomen conciencia de su papel en ese proceso de transformación”.

Por su parte Elliot (1991) citado por McKernan (1999) conceptúa a la investigación-acción como el estudio de una situación social con miras a mejorar la calidad de la acción dentro de ella.

Para León y Montero (2002) citado por Hernández, Fernández y Baptista (2010) representan el estudio de un contexto social donde mediante un proceso de investigación con pasos “en espiral”, se investiga al mismo tiempo que se interviene.

Las características de este tipo de investigación:

- Favorece la transformación y mejora de una realidad
- Parte de problemas prácticos y vinculados con un ambiente o entorno.
- Implica la total colaboración de los participantes en la detección de las necesidades (ellos conocen mejor que nadie la problemática a resolver, la estructura a modificar, el proceso a mejorar y las prácticas que requieren transformación) y en la implementación de los resultados del estudio

Este tipo de método permite construir el conocimiento a través de la práctica diaria, mediante la recopilación de información, que facilita detectar con

profundidad la problemática y sus consecuencias; además de valorar los factores que intervienen en ella en sus dos fases esenciales: diagnóstica y de intervención.

Por todo lo anterior, con la investigación-acción se pretendió coadyuvar en la solución del problema sobre las operaciones de conteo en los alumnos del Jardín citado anteriormente

Sujetos participantes

La investigación cualitativa revela lo que está ocurriendo con los sujetos participantes y en su contexto, es un mundo al cual vamos a tener acceso, desde los alumnos, las opiniones de los mismos con la aplicación de entrevistas y de los padres de familia.

La presente investigación se centra en un grupo de tercero de preescolar, conformado por 20 alumnos: 11 niñas y 9 niños. Son niños y niñas muy activas, sociables y participativas; respetan reglas y dominan la serie numérica hasta el 12 en orden estable, sin embargo, difícilmente establecen relaciones de equivalencia, igualdad y desigualdad.

Los maestros de apoyo son facilitadores de otras estrategias y materiales para apoyar el aprendizaje esperado y en la modalidad a distancia recobran una gran relevancia para mantener el interés, la interacción y práctica al realizar las actividades con las familias.

Ante la contingencia del COVID-19 los padres de familia juegan un papel trascendental para que sus hijos continúen aprendiendo desde casa; ya que ahora, pasan a desempeñar el rol de acompañantes en ese proceso de enseñanza aprendizaje. Al igual que los docentes se enfrentan a grandes desafíos en el uso de la tecnología, falta de recursos y equipos de conectividad; por otro

lado, la preparación y empatía para apoyar a sus hijos en la realización de las actividades.

También participaron nueve educadoras del plantel y la titular de esta investigación

Técnicas e instrumentos para la recolección de la información

Cuestionario.

Un cuestionario es aquel que plantea una serie de preguntas para extraer determinada información de un grupo de personas. Para ello se empleó un cuestionario para recolectar información y datos para su tabulación, clasificación, descripción y análisis en esta investigación; y será el punto de partida como referente de evaluación diagnóstica.

El cuestionario aplicado en esta investigación fue mixto, con preguntas abiertas y cerradas a las educadoras del plantel para conocer sus opiniones de cómo construyen los niños las operaciones matemáticas, para contar con un referente y realizar la propuesta de intervención, con la finalidad de dar soluciones al problema planteado con anterioridad.

La observación.

En la observación participante, la investigadora forma parte del contexto áulico, ya que es protagonista del proceso. Por otro lado se considera la observación sistemática, ya que SEP (2013).

el observador define previamente los propósitos a observar; por ejemplo, decide que observará a un alumno para conocer las estrategias que utiliza o las respuestas que da ante una situación determinada; otro aspecto puede

ser observar las actitudes de los alumnos ante diferentes formas de organización en el aula o con el uso de materiales educativos” (p. 45)

En el empleo de la observación se cuidó que el registro fuera lo más objetivo posible, ya que permitió analizar la información sin ningún sesgo y de esta manera continuar o replantear la estrategia de aprendizaje.

La observación sistemática se vale de dos instrumentos de evaluación de mayor utilidad: la guía de observación y el registro anecdótico.

Diario de trabajo o registro anecdótico.

El registro anecdótico permitió reconocer y valorar diferentes perspectivas, opiniones y posturas de los alumnos frente a las actividades realizadas; sobre todo aspectos actitudinales, el logro de capacidades, los intereses, así como las interacciones con sus pares, los materiales y con el docente.

El Programa de Preescolar sugiere el uso de diario de trabajo al ser un instrumento donde la educadora registra notas sobre el trabajo cotidiano; cuando sea necesario, también se registran hechos o circunstancias escolares que hayan influido en el desarrollo del trabajo. No se trata de reconstruir paso a paso todas las actividades sino de registrar los datos que permitan reconstruir mentalmente la práctica y reflexionar sobre ella, a saber:

- ❖ Sucesos sorprendentes o preocupantes en relación con las actividades planteadas
- ❖ Reacciones y opiniones de los niños: ¿se interesaron?, ¿se involucraron todos?, ¿qué les gustó o no? Decir que no les gustó o que les disgustó no es lo mismo, ¿cómo se sintieron en la actividad?, ¿se les dificultó o fue sencilla su realización?

- ❖ Una valoración general de la jornada de trabajo, incluyendo una breve nota de autoevaluación: ¿cómo lo hice?, ¿me faltó hacer algo que no debo olvidar?, ¿de qué otra manera podría intervenir?, ¿qué necesito modificar?

Es así como mediante la técnica de la observación, pude detectar lo que lograban realizar, sus avances y dificultades con respecto al aprendizaje esperado y como instrumento de ésta técnica, el diario de la trabajo, logré recuperar notas sobre el trabajo cotidiano, en cada una de las clases implementadas de la situación de aprendizaje, así como también en relación con las actividades planteadas; reacciones y opiniones de los niños: ¿se interesaron?, ¿se involucraron todos?, ¿qué les gustó o no?, ¿cómo se sintieron en la actividad?, ¿se les dificultó o fue sencilla su realización? y una breve nota de autoevaluación: ¿cómo lo hice?, ¿me faltó hacer algo que no debo olvidar?, ¿de qué otra manera podría intervenir?, ¿qué necesito modificar?

Además de mencionar la pertinencia de los materiales, optimización del tiempo y las formas de organización.

Rúbrica.

Se aplicó en la técnica de análisis de desempeño el uso de la rúbrica como instrumento de evaluación, porque “es un instrumento de evaluación con base en una serie de indicadores que permiten ubicar el grado de desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes o valores, en una escala determinada”. (SEP. 2012, p. 51)

En su diseño debe considerar una escala de valor descriptiva, numérica o alfabética, relacionada con el nivel de logro alcanzado. Generalmente se presenta

en una tabla que en el eje vertical incluye los aspectos a evaluar, y en el horizontal, los rangos de valoración.

Este instrumento permitió dar la gradualidad de cada uno de los niveles según el aprendizaje esperado, determinar el avance de la adquisición de éste. Los alumnos lograron avanzar conforme al diagnóstico y en respuesta al aprendizaje esperado, aunque puedo decir que dos de los alumnos se encuentran en proceso, es decir requiero hacer uso de estrategias diversificadas, uso de materiales concretos en la implementación de próximas situaciones de aprendizaje.

El video registro.

“Se ha convertido en la herramienta más indispensable para todos los que realizan estudios observacionales en entornos naturalistas. Permite al profesor registrar y acoplar imágenes auditivas y visuales”. (McKernan, 1999, p.266)

En la educación a distancia este fue un excelente recurso para valorar los avances al no estar en contacto directo en la realización de las actividades y de esta manera atender el proceso, ofreciendo retroalimentación pertinente y motivando además a continuar aprendiendo en esta nueva modalidad.

Fotografía.

“Las fotografías se consideran documentos, artefactos y pruebas de la conducta humana en entornos naturalistas; en resumen, funcionan como ventanas al mundo de la escuela”. (McKernan, 1999, p. 263)

Fue necesario documentar con este recurso para la obtención de evidencias en la aplicación de las estrategias planteadas, analizar las reacciones de los alumnos, contar con un sustento en el proceso de cómo estaban operando

el número y de qué manera interactuaban con los elementos de las colecciones en la resolución de los planteamientos.

La aplicación de dichos instrumentos permitió valorar ante todo avances y / dificultades en la realización de las actividades, su pertinencia, grados de complejidad y atender procesos de retroalimentación oportunas.

Procedimiento metodológico

El Método investigación –acción fue elegido con el propósito de atender la problemática identificada y potenciar los aprendizajes de los alumnos en relación a las nociones numéricas. De ahí que la investigación se dio en dos fases; diagnóstica y de intervención

Fase diagnóstica.

Durante esta fase se aplicó el test de Bandler y Grinder (2015), conocido también como visual-auditivo y kinestésico para identificar los estilos de aprendizaje y la aplicación actividades pedagógicas para conocer los saberes previos de los alumnos, así como las áreas de oportunidad y fortalezas, resultando el campo de pensamiento matemático como necesidad de fortalecerlo.

También se aplicó un cuestionario a las educadoras del plantel para conocer sus opiniones de cómo construyen los niños las operaciones matemáticas, para contar con un referente y realizar la propuesta de innovación educativa, recuperando las características de los alumnos y sus necesidades. Además de las producciones de los alumnos, SISAT, diario de campo.

Fase de intervención.

En esta se realizaron las actividades en dos modalidades: presenciales y a distancia. En la primera con el Proyecto de Enseñanza “Jugando con los números”

distribuida en tres sesiones y la segunda con la Retroalimentación a distancia con las “Fichas matemáticas” que consta de 5 propuestas didácticas.

En cada una se da el uso de consignas claras, la interacción con materiales concretos y pares; además del planteamiento de problemas para que logren operar el número sobre las colecciones.

Las estrategias de intervención

Para el desarrollo del presente proyecto se recupera el enfoque del Campo de Formación Académica Pensamiento Matemático partiendo de lo que plantearon Molerio, Otero, y Nieves (2007) “El desarrollo humano es sobre todo reconocimiento: de capacidades ocultas, de actores invisibles, de procesos en marcha, de articulaciones viables que habitualmente persisten en la penumbra” (p.2), esta afirmación conlleva a que los alumnos preescolares deben lograr el desarrollo de ciertas prácticas, habilidades, capacidades, actitudes y valores imprescindibles para ser insertos en la sociedad del siglo XXI.

Se requiere que, mediante la implementación de diversas situaciones, los alumnos asuman retos, formulen conjeturas, resuelvan problemas, razonen, cuenten y realicen acciones sobre las colecciones, de manera creativa y pertinente; usen recursos personales y conozcan los de sus compañeros en la solución de problemas matemáticos; desarrollar actitudes positivas en la búsqueda de soluciones y disfrutar al encontrarlas; lograr un trabajo colaborativo y participativo.

En relación a lo anterior, la intervención debe implicar el desarrollo de competencias en las diferentes actividades de la propuesta de enseñanza para los conocimientos matemáticos, como lo plantea Perrenoud (2004) “Organizar y

animar situaciones de aprendizaje es mantener un lugar justo para estos métodos” (pp.15-16). Ante todo, es sacar energía, tiempo y disponer de las competencias profesionales necesarias para imaginar, crear y transformar las prácticas de enseñanza; desde esta perspectiva, en el tránsito se deben generar y potenciar planificaciones pertinentes y transformadoras, con metodologías diversificadas, de esta manera los alumnos podrán ver las matemáticas como un instrumento útil y funcional, con un aprendizaje situado, considerados como agentes activos y no receptores pasivos. Es posible que cometan errores, los cuales no deben evitarse ni sancionarse, porque el error es fuente de aprendizaje, para construir y reconstruir sus conocimientos, características, ritmos y estilos de aprendizaje pertinentes a su edad, llevándolos a procesos de metacognición.

Propuesta de enseñanza: “Jugando con los números”

Campo de Formación Académica: Pensamiento matemático

Organizador Curricular 1: Número, Álgebra y Variación.

Organizador Curricular 2: Número

Aprendizaje Esperado: Resuelve problemas a través del conteo y con acciones sobre las colecciones

Sesión 1 Contando aprendemos

Inicio:

Dar a conocer el aprendizaje esperado, para que los alumnos identifiquen lo que van a aprender.

En el rescate de saberes previos establecer un contacto directo con los alumnos, para favorecer la inclusión y la empatía, se les cuestionará:

¿Qué números conocen?

¿Cuáles números podemos observar en el salón?

¿Para qué nos sirven los números?

¿Qué podemos contar?

¿Dónde más los hemos visto?

Los alumnos sentados en el piso en semicírculo, responderán a cada cuestionamiento respetando turnos y sintiéndose motivados por mí.

Retroalimentar las participaciones a partir de lo que los alumnos hayan compartido y se registrarán las participaciones.

Desarrollo

Generando un ambiente de aprendizaje que permita la interacción social y la construcción de conocimientos matemáticos, se organizará a los alumnos en equipos de seis, así mismo se definirá en conjunto con los alumnos un líder del equipo, el cual se encargará de colocar en la parte central de la mesa vasos y fichas de plástico, realizando el conteo de los compañeros que se encuentran en la mesa para proporcionar un vaso a cada uno de estos, contaré con dicho material.

La consigna será: todos los alumnos al mismo tiempo dirán la sucesión numérica oral en el rango del 1 al 30 y realizarán el conteo, al introducir en los vasos las fichas de plástico conforme va avanzado la sucesión, debe ser al unísono, si en algún momento no se escucha que van a la par en la correspondencia uno a uno, se detendrá el proceso y se reiniciará partiendo del 1.

Solicitar a los alumnos hacer pausas entre los números 12, 20 y 30 para reafirmar el conteo, solicitar a un alumno que pase al frente y en una mesa colocada previamente a la vista de todos vacíe el contenido de su vaso y cuente

las fichas que introdujo, para proporcionar un andamiaje a quien se observe que lo requiera y brindarle una retroalimentación en el conteo de los elementos.

Solicitar a los alumnos que vayan por su ábaco el cual utilizarán individualmente, los líderes de equipo emplearán las tarjetas de los números los cuales irán mostrando a la par que el resto de sus compañeros van realizando conteo de los rangos 1 al 12, del 1 al 20 y del 1 al 30, en el ábaco.

Dándole continuidad a la actividad se dejará un ábaco por equipo, destinando a un alumno encargado de emplearlo, el alumno líder del equipo contará con las tarjetas de números, ya que conforme se realizan acciones sobre las colecciones el líder mostrará el número como resultado, el resto de los alumnos contará con bolsas de papel y dulces que emplearán para realizar las acciones.

Realizar los siguientes planteamientos sobre diferentes tipos de problemas con acciones sobre las colecciones:

Agregar

Si Arlet tenía 10 dulces y le regalaron 10 más. ¿Cuántos dulces tiene ahora?

Juntar

Si necesitamos 15 dulces en una bolsa y Arlet tiene 12 dulces y Camila tiene 3.

¿Qué tenemos que hacer para contar con esa cantidad?

Separar

De los 15 dulces que hay en la bolsa ¿cuántos son de color verde? y ¿cuántos son de color rojo?

Quitar

Arlet tiene 16 dulces en la bolsa de diferente color. ¿Cuántos dulces le quedarán si le regala 3 dulces a Evelin?

Registrar el resultado en un papel bond, retroalimentando las participaciones de los alumnos, si así lo requieren, mediante un andamiaje pertinente, los alumnos realizarán el registro de los resultados.

Cierre

Realizar cuestionamientos y se registrará en papel bond las respuestas, en relación a:

¿Qué acciones realizamos con las colecciones de fotos?

¿Les parecieron difíciles o sencillas las acciones que realizamos con las colecciones de fotos?

Espacio: salón de clases

Materiales: fotos, pinzas, tendedero, papel bond y marcadores

Sesión 2 ¿Cuántos son ahora?

Inicio

Dar a conocer el aprendizaje esperado, para que los alumnos reafirmen lo que van a aprender.

Una pinza para cada uno. Con la foto solicitada el día anterior, se trabajará el conteo, en una mesa del salón de clases colocará extendidas las fotos de todos los alumnos, así como pinzas (una mayor cantidad) y mediante cuestionamientos, se recuperarán sus saberes:

¿Cuántas fotos habrá sobre la mesa?

¿Qué habrá más fotos o pinzas?

Registrar las respuestas

Desarrollo

Una vez que haya escuchado sus hipótesis y entablado un diálogo, se comprobarán.

Se solicitará que un alumno de una de las mesas o equipos, que tenga la iniciativa de participar pase al frente y realice el conteo para saber ¿Cuántas fotos hay en total? (conteo)

Un alumno participará, cuestionándolo si hay 14 fotos de niñas y colgamos 11 fotos de niños ¿cuántas fotos hay en el tendedero? (juntar)

Otro de los alumnos ¿De las fotos que están colgadas cuántas son de niña y cuantas son de niño? (separar)

Mediante la participación de otro alumno se precisará, si yo quito del tendedero las fotos de las niñas ¿cuántas me quedan? (quitar)

De las fotos que están en el tendedero si se agrega la mía ¿cuántas fotos están colgadas ahora en el tendedero? (agregar)

Cierre

Realizar cuestionamientos y se registrará en papel bond las respuestas, sobre.

¿Qué acciones realizamos con las colecciones de fotos?

¿Les parecieron difíciles o sencillas las acciones que realizamos con las colecciones de fotos?

Espacio: salón de clases

Materiales: fotos, pinzas, tendedero, papel bond y marcadores

Sesión 3 ¿Que indican los dados?

Inicio

Recuperar de los registros realizados en el papel bond, los saberes previos de las sesiones anteriores y dar a conocer el aprendizaje esperado, para que los alumnos reafirmen lo que van a aprender.

Desarrollo

Utilizar un dado gigante para jugar con los alumnos, en el patio del plantel, solicitando que para la organización de la actividad se conformen en pares. Uno de los alumnos, lanzará el dado dos veces, otro identificará por percepción o contará los puntos obtenidos, registrará los datos y a partir de estos cuestionará, colocando el resultado también en los registros:

Si yo tengo X puntos y agrego X puntos ¿Cuántos puntos tengo en total?

Otra de los pares conformados pasará, pero cada uno con un dado, es decir dos en total:

Si en este dado cayeron X puntos y en este otro son X puntos y junto ambos dados para contar el total de puntos ¿Cuántos son?

En el siguiente cuestionamiento se solicita a otros alumnos su participación, al lanzar los dados se cuestiona:

De los dos dados lanzados se obtuvieron X puntos en total, ¿cuántos puntos obtuvo el dado de X alumno (a) y cuántos puntos obtuvo el dado de X alumno (a)? (separar)

En la misma organización se cuestiona:

De los dos dados lanzados se obtuvieron X puntos en total, si yo quito X dado de X alumno (a), ¿Cuántos puntos me quedarán?

Al ir realizando las acciones en las colecciones de los puntos de los dados corroborarán entre todos si la cantidad es correcta haciendo conteo de los puntos, de manera oral y correspondencia uno a uno.

El resto de los alumnos que no participe con los dados, realizará las actividades con un vaso y fichas (material concreto), así como realizarán el registro de los resultados.

Cierre

Sentados en semicírculo con la educadora, los alumnos en un ambiente propicio para la participación, se cuestionará para detonar la reflexión:

¿Qué les gustó de las actividades realizadas?, ¿cómo se sintieron en la realización de las actividades?, ¿qué aprendieron?

Realizar los registros de las respuestas en un papel bond

Espacio: salón de clases y patio

Materiales:

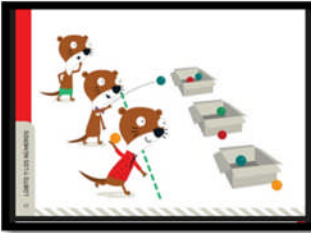
Registros anteriores, dado gigante, papel bond, marcadores, cinta, vasos, fichas, hojas, lápices.

Propuesta de Retroalimentación “Fichas matemáticas”

Esta es la propuesta de retroalimentación que se da a distancia a raíz de la contingencia por el COVI-19 y la suspensión de clases presenciales como medida de protección para evitar el contagio. Se informa a los padres de familia para dar a conocer la nueva modalidad de trabajo, se identifican aparatos móviles y de conectividad para mantener una comunicación sostenida y garantizar que los alumnos continúen aprendiendo en casa.

Las Fichas Matemáticas son una propuesta para retroalimentar el aprendizaje esperado: “Resuelve problemas a través del conteo y con acciones sobre las colecciones”, que está organizada en 5 fichas de trabajo con actividades interactivas que van desde afirmar y ampliar los rangos de conteo hasta poner en prácticas estrategias de conteo para operar el número; por otro lado, cabe mencionar que la participación de los padres de familia es fundamental para que puedan reafirmar los aprendizajes.

Ficha Matemática No. 1 "A EMBOCAR"

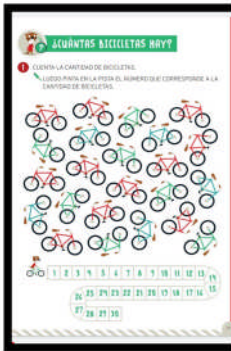
¿Qué aprenderán?	¿Qué haremos?	¿Qué necesitamos?
Resolver problemas a través del conteo y con acciones sobre las colecciones 	1. Inicia la actividad dando un abrazo a tu hijo, después prepárate para realizar el juego "A EMBOCAR" 1. Explica las reglas del juego a los participantes: Delimitar la distancia para tirar Cada jugador por turno tratará de embocar la mayor cantidad de pelotitas en su caja Gana el jugador que dice correctamente la cantidad de pelotitas que emboco. 2. Animar al alumno(a) a resolver los desafíos matemáticos que plantea Lobito (puedes imprimir o copiar la hoja de trabajo en tu cuaderno): Encierra a la lobito que contó bien. Lobito dice que embocó 5 pelotitas ¿Cuál es su caja? (mandar foto)  ¡Excelente hiciste un buen trabajo!	Cajas para embocar 5 pelotitas de papel periódico o de calcetines por cada participante Hoja de trabajo Cuaderno Lápiz Colores   

Ficha Matemática No. 2 “AFINANDO LA PUNTERIA”

¿Qué aprenderán?	¿Qué haremos?	¿Qué necesitamos?
Resolver problemas a través del conteo y con acciones sobre las colecciones   ¡Excelente hiciste un buen trabajo!	1- Inicia la actividad diciendo a tu hijo (a) cuanto le quieres, después invítalo a realizar en familia el juego “Afinando la puntería”. 2- Explicar las reglas del juego a los participantes: • Formar dos equipos • Distribuir 10 caramelos o tapitas entre los integrantes de cada equipo • Delimitar la distancia para lanzar los caramelos o tapitas • Tirar por turnos (una vez que hayan tirado todos los integrantes del equipo, contarán los caramelos que hayan caído dentro de la caja) • Gana el equipo que emboca más caramelos o tapitas 3- Con apoyo de mamá resolver los desafíos matemáticos que se plantean en la pag.31 (pueden imprimir o copiar la hoja de trabajo en su cuaderno): • Dibujar el máximo de caramelos que cada equipo puede embocar en una caja • Observar la caja de lobito y determinen ¿Cuántos caramelos quedaron fuera de la caja? Mandar foto de evidencia 	Caja Tapitas o caramelos Hoja de trabajo del Cuaderno para hacer matemáticas pág. 30 y 31 Cuaderno Lápiz Colores   

Ficha Matemática No. 3 “Juntando tapitas”

¿Qué aprenderán?	¿Qué haremos?	¿Qué necesitamos?
Comunica de manera oral y escrita los números del 1 al 10 y resuelve problemas a través del conteo 	1- Con apoyo de mamá realiza la actividad “Juntando tapitas”, siguiendo las reglas del juego: Por turno, cada jugador lanza el dado y toma de la caja la cantidad de tapitas según corresponda. Gana quien reúna más tapitas 2- Contesta las preguntas y anota lo que se pide. (anexo 1)  3- Ahora realiza la actividad “Dados y Números” Une cada dado con la tarjeta que tiene su número. Escribe los números en las tarjetas. 4- Dibuja los dados que tiró la lobito. Registra lo que se pide. (anexo 2)  ¡Excelente hiciste un buen trabajo!	Cuaderno para hacer matemáticas pág. 18 y 19. Cajas Tapitas Lápiz o colores.   

Ficha Matemática No. 4 “¿Cuántos?”		
¿Qué aprenderán?	¿Qué haremos?	¿Qué necesitamos?
1.-Compara. Iguala y clasifica colecciones.	1. Realizar las actividades en el “Cuaderno para hacer matemáticas” pag. 51. 2. Con apoyo de mamá contesta las preguntas y anota lo que se pide. Cuenta la cantidad de bicicletas y registra.  3- Es tiempo de jugar a GANAR EL QUE LO ENCUENTRA”; con apoyo de mamá, se trabajarán retos matemáticos, en la lámina del libro de mi álbum GANAR EL QUE LO ENCUENTRA pág. 14. 4- Animar al niño a contar y buscar alternativas de solución en cada situación problemática que se le plantea: • ¿Qué hay más: vasos o platos en la mesa? • ¿Qué hay menos: tenedores o cucharas? • ¿Cuántas personas faltan para que se sienten a comer y ocupen las 6 sillas? • ¿Qué puedes hacer para tener la misma cantidad de cuchillos y tazas verdes?	Dados Lápiz o colores. “Cuaderno para hacer matemáticas”   