

**CENTRO REGIONAL DE EDUCACIÓN NORMAL
“PROFRA. AMINA MADERA LAUTERIO”
CLAVE: 24DNL0002M**



GENERACIÓN 2015-2019

TESIS DE INVESTIGACIÓN

**LAS TIC EN MATEMÁTICAS: SECUENCIAS DIDÁCTICAS
MULTIGRADO**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

PRESENTA

EDHER ZARATE MALDONADO

**CENTRO REGIONAL DE EDUCACIÓN NORMAL
“PROFRA. AMINA MADERA LAUTERIO”
CLAVE: 24DNL0002M**



GENERACIÓN 2015-2019

TESIS DE INVESTIGACIÓN

**LAS TIC EN MATEMÁTICAS: SECUENCIAS DIDÁCTICAS
MULTIGRADO**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

PRESENTA

EDHER ZARATE MALDONADO

DICTAMEN

Dedicatorias

A mis padres Jaime y Antonia

Por su incondicional apoyo en cada uno de los sentidos, por saber guiarme y aconsejarme durante la vida ya que siempre me han brindado su amor incondicional a pesar de las circunstancias positivas y negativas a lo largo de vida las cuales logre afrontar gracias a su amor y apoyo, por su grandiosa colaboración para formarme como ser humano y profesional, siendo un ejemplo de superación y perseverancia durante la vida.

A mis hermanos Jaime, Ibrahim y Athan.

Por el apoyo moral que me brindaron a través de este proceso, dándome ánimos para seguir adelante y sus buenos deseos por ver a su hermano hacer realidad una de sus metas.

Agradecimiento

Hoy veo culminado después de muchos esfuerzos y sacrificios, un logro compartido, en el que comienza una etapa con nuevos retos personales y profesionales, con la mayor gratitud por que a pesar de la distancia jamás me dejaron solo, siempre estuvieron apoyándome, dándome palabras de aliento para nunca vencerme. Infinitas gracias, porque sin ustedes, esta meta no se hubiera hecho realidad.

A Dios.

Por darme el privilegio de la vida, por darme la luz para ser una persona la cual lucha y forja un futuro. Por ponerme en el lugar que me encuentro ahora, y tener la fortaleza para seguir adelante después de cada obstáculo. Infinitas gracias por la familia que permitiste que hoy tenga a mi lado.

A mi asesor metodológico

Diana Esmeralda López de la Rosa por creer en mí, haberme permitido y brindado la oportunidad de asesoramiento y acompañamiento para el desarrollo de mi documento de titulación, por darme la oportunidad de crecer profesionalmente y aprender nuevos conocimientos, por comprender las adversidades que suscitaron durante la creación de este documento y que a pesar de todo nunca dejo de creer en mí.

Padres

Jaime y Antonia por apoyarme en todo momento, que necesitaba de ellos, por lo valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Gracias por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

Hermanos

A quienes amo con todo mí ser, gracias por su cariño, son mi motor para seguir adelante, es por ustedes que sigo luchando por ser mejor cada día y sé que nunca los defraudaré porque siempre están presentes en mi mente y corazón.

Alma mater

Agradezco al CREN “Profra. Amina Madera Lauterio” por la formación docente que me ha brindado, asimismo a los docentes que me apoyaron para desarrollarme ética y profesionalmente como un Licenciado en Educación Primaria.

Mi titular de grupo

Miguel Ángel Villanueva Ruiz por permitirme un espacio en su aula de clase, por apoyarme colaborando con su experiencia como profesional para dar sustento y desarrollo al trabajo, además de orientarme hacia la labor del aula.

Índice general

| | |
|--|----|
| Introducción | 1 |
| Capítulo 1 Planteamiento del problema | 5 |
| 1.1 Antecedentes | 5 |
| 1.1.1 Antecedentes personales | 5 |
| 1.1.2 Marco legal y normativo | 5 |
| 1.1.2.1 Marco legal | 5 |
| 1.1.2.2 Marco normativo | 7 |
| 1.1.3 Estado del arte | 9 |
| 1.1.3.1 Internacional | 9 |
| 1.1.3.2 Nacional | 15 |
| 1.1.3.3 Estatal | 19 |
| 1.1.3.4 Local | 22 |
| 1.2 Definición del problema | 25 |
| 1.2.1 Contextualización del problema | 25 |
| 1.3 Justificación | 28 |
| 1.4 Objetivos | 31 |
| 1.4.1 Objetivo general | 31 |
| 1.4.2 Objetivos específicos | 31 |
| 1.5 Preguntas de investigación | 31 |

| | |
|--|-----------|
| 1.5.1 Preguntas centrales | 31 |
| 1.5.2 Preguntas derivadas | 32 |
| 1.6 Supuesto | 32 |
| 1.7 Metodología | 33 |
| 1.7.1 Paradigma | 34 |
| 1.7.2 Enfoque | 34 |
| 1.7.3 Tipo | 35 |
| 1.7.4 Metodología de análisis | 36 |
| 1.7.5 Técnicas e instrumentos | 37 |
| 1.7.6 Población | 40 |
| Capítulo 2 Fundamentación teórica | 41 |
| 2.1 Marco conceptual | 41 |
| 2.2 Marco histórico | 43 |
| 2.3 Marco referencial | 48 |
| 2.4 Marco curricular | 53 |
| 2.4.1 Plan y programa de estudios | 53 |
| 2.4.2 Matemáticas | 54 |
| 2.4.2.1 Propósitos | 56 |
| 2.4.2.2 Estándares | 58 |
| 2.4.2.3 Enfoque | 59 |

| | |
|---|-----------|
| 2.4.2.4 Competencias | 60 |
| Capítulo 3 Diseño metodológico de estrategia de intervención | 61 |
| 3.1 Características del grupo escolar | 61 |
| 3.2 Diseño de estrategia didáctica | 69 |
| 3.2.1 Proyectando | 69 |
| 3.2.2 Biblioteca multimedia digital | 72 |
| 3.2.3 Interactuando con mi examen | 74 |
| Capítulo 4 Evaluación de aplicación de estrategias | 77 |
| 4.1 Análisis FODA de la estrategia “Proyectando” | 78 |
| 4.2 Análisis FODA de la estrategia “Biblioteca multimedia digital | 79 |
| 4.3 Análisis FODA de la estrategia “Interactuando con mi examen” | 80 |
| Conclusiones | 82 |
| Referencias | 86 |
| | |
| Índice de tablas | |
| Tabla 1 Técnicas, instrumentos y aprendizajes que pueden evaluarse | 38 |
| Tabla 2 Desarrollo histórico de las TIC en México | 44 |
| Tabla 3 Resultados prueba LEO | 61 |
| Tabla 4 Sugerencias para estilos de aprendizaje | 62 |
| Tabla 5 Descripción de los alumnos | 64 |
| Tabla 6 Sugerencia didáctica 1 Proyectando | 69 |

| | |
|---|----|
| Tabla 7 Secuencia didáctica 2 Biblioteca multimedia digital | 72 |
| Tabla 8 Secuencia didáctica 3 Interactuando en mi examen | 74 |
| Tabla 9 Organigrama análisis FODA | 77 |
| Tabla 10 Análisis FODA Proyectando | 78 |
| Tabla 11 Análisis FODA Biblioteca multimedia digital | 79 |
| Tabla 12 Análisis FODA Interactuando con mi examen | 81 |

Índice de graficas

| | |
|--|----|
| Grafica 1 Estilos de aprendizaje por grado | 63 |
| Grafica 2 Estilos de aprendizaje general por grupo | 64 |

Índice de anexos

| | |
|---|--|
| Anexo A Fachada de escuela primaria Pro-Patria | |
| Anexo B Contexto fuera de la institución | |
| Anexo C Misión escolar | |
| Anexo D Visión escolar | |
| Anexo E Carretera que lleva a las diferentes comunidades de la región ubicada a un costado de la escuela. | |
| Anexo F Total de alumnos en la institución. | |
| Anexo G Interior del aula de clases | |
| Anexo H Equipo escolar guardado en la dirección. | |
| Anexo I Croquis de la escuela. | |
| Anexo J Baños de la escuela construidos por el programa CONAFE. | |
| Anexo K Organización de los alumnos en el aula. | |

Anexo L El modelo teórico TPACK.

Anexo M Test de estilos de aprendizaje LEO

Anexo N Ficha de registro de estilos de aprendizaje LEO

Anexo Ñ Proyección de videos

Anexo O Basta numérico.

Anexo P Proyección de la biblioteca multimedia digital

Anexo Q Libros contestados tras la proyección del libro.

Anexo R Interacción con el equipo de cómputo escolar.

Anexo S Comentario de alumna en relación a la actividad.

Anexo T Comentario de alumna en relación a la exposición del examen digital.

Introducción

A lo largo de la observación realizada en la escuela primaria “PRO-PATRIA” (Anexo A) de la comunidad de Cerro de Flores, Cedral, S.L.P. se ha podido identificar la importancia que trae consigo el uso de las nuevas herramientas tecnológicas, para complementar actividades, así mismo el incluir estrategias metodológicas que favorezcan el trabajo en equipo en los alumnos de cuarto a sexto grado, las cuales siendo una escuela multigrado, son fundamentales que se lleven a cabo para que los aprendizajes esperados se cumplan y que permitan a los alumnos dominar las nuevas competencias que se les exigen hoy en día.

Trabajar en un aula de organización multigrado es un ambiente donde la convivencia y la buena planificación de secuencias didácticas puede ayudar mucho al mejoramiento de la educación, dicho esto los grados donde se intervino fueron cuarto, quinto y sexto donde se encuentra la cantidad de cuatro, once y ocho alumnos respectivamente, dando una cantidad de 23 alumnos con estilos de aprendizaje muy parecidos puesto que en su mayoría son auditivos, pero con sus excepciones de alumnos kinestésico y auditivos que ayudaron y potenciaron las estrategias aplicadas durante el periodo de práctica.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC actualmente están inmersas en nuestra vida cotidiana, laboral, académica, etc., por lo tanto están apegadas a nuestra naturaleza, pues lo vemos como algo normal y hasta natural; sin embargo según Boude Figuerado (2011) expone que las TIC “Son el conjunto de instrumentos y procedimientos que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2008), las escuelas multigrado, son un tipo de escuela donde el profesor enseña dos o más grados simultáneamente en una misma aula de clase. De igual manera cita a la transversalidad como un tipo de enseñanza que debe estar presente en la práctica de las diferentes asignaturas, en forma de elementos vertebradores del currículo.

Una propuesta integradora de la Tecnología de la Información y Comunicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje en una escuela multigrado, resulta una tarea compleja dada las circunstancias en las que se puede encontrar una institución educativa con este tipo de organización, sin embargo, podemos destacar que bajo la premisa de integrarlas poco a poco para el acopio de las tecnologías les ayuda mucho a los alumnos a desarrollar aún más las habilidades necesarias para sobrevivir en un contexto globalizado, para ellos usar como tal las tecnologías en el transcurso de las clases sirve como un apoyo de afianzamiento del conocimiento y como la apropiación del mismo.

Como se sabe el ser humano se identifica por ir formando una identidad específica que le ayuda en la interacción con los demás miembros que lo rodean, por lo que la socialización es un aspecto importante para el desarrollo general del individuo, ya que esta interacción, le permite y facilita relacionarse con la sociedad en la vida cotidiana y aunado a esto, el mantener la constante interacción con las herramientas tecnológicas, lograr madurar una de las competencias que se pretende que el alumno obtenga al egresar de la escuela primaria, la cual es el manejo de los nuevos recursos tecnológicos.

La presente tesis de investigación consta de 4 capítulos donde se desarrollaron diferentes temáticas para llegar a la apropiación del conocimiento teórico y práctico de la integración de las nuevas tecnologías, de esta forma cabe mencionar que el capítulo 1, se realiza investigación principalmente en el Artículo 3° de la educación, el Acuerdo 649 que expone las competencias genéricas y profesionales, el Plan Nacional de Desarrollo (PND) señala que para garantizar la inclusión y la equidad en el sistema educativo se deben ampliar las oportunidades de acceso a la educación, permanencia y avance en los estudios a todas las regiones y sectores de la población. El estado del arte que menciona las investigaciones internacionales, nacionales, estatales y locales que sientan las bases de la investigación.

En el desarrollo de la temática del primer capítulo se puede plantear como supuesto el hecho que como parte medular de la incorporación de las tecnologías con las que se cuenta en un contexto multigrado, muchas veces los actores que se encuentran en el proceso de

enseñanza-aprendizaje de las matemáticas pueden contribuir al desarrollo de una secuencia didáctica digital, para todo esto es importante diseñar, aplicar y analizar las secuencias didácticas que diseña un docente desde la perspectiva de incorporar las TIC en un contexto multigrado, dimensionando así los conocimientos profesionales, tecnológicos y pedagógicos para la enseñanza de las matemáticas.

El capítulo 2 expone el marco conceptual, referencial e histórico de la presente investigación, donde podemos destacar varias vertientes y concepciones que ayudan a entender el tema de la mejor manera. Conocer la historia del tema a tratar ayuda a entender la relación que ha tenido en el entorno inmediato y no inmediato, asimismo se incluye un marco curricular que nos permite conocer el plan de estudios 2011 de una manera particular los principios pedagógicos relacionados a la presente investigación que son el 1.1. Centrar la atención en los estudiantes y en sus procesos de aprendizaje, 1.2. Planificar para potenciar el aprendizaje, 1.3. Generar ambientes de aprendizaje y el 1.4. Trabajar en colaboración para construir el aprendizaje.

Posteriormente el capítulo 3 caracterizando al grupo de práctica con el cual se trabajó a lo largo unas varias jornadas intensivas de prácticas profesionales, donde encontraremos algunos detalles que describirán las similitudes en estilos de aprendizaje de algunos de los alumnos, describiendo con ello también las distintas estrategias didácticas empleando las TIC como un recurso de apoyo en la enseñanza-aprendizaje.

Por último, el capítulo 4 que consiste en la evaluación de todo el proyecto de investigación, donde expresa a detalle la interpretación y resultados obtenidos al aplicar distintas estrategias donde se implementa las estrategias didácticas en las cuales se le da uso a las tecnologías como apoyo a la adquisición y apropiación de un contenido por parte de los alumnos, como de ayuda a la explicación de algunos temas relacionados con las secuencias didácticas.

Finalmente se muestra las conclusiones que arrojó esta investigación, así como las

fuentes bibliográficas que respaldan este trabajo.

Este documento de titulación tiene como principal propósito informar sobre el trabajo que se realizó referido a la importancia que tiene la incorporación de las tecnologías y como el docente tiene que generar un diseño apropiado para trabajarla en un contexto multigrado en la materia de matemáticas, asimismo esperando que el presente genere en el lector un conocimiento a partir de lo expuesto.

Capítulo 1 Planteamiento del problema

1.1 Antecedentes

1.1.1 Antecedentes personales

Cabe recalcar que el trabajo se eligió como parte de un proyecto lanzado por la escuela normal durante el verano de 2018 en donde tuve la oportunidad de participar en el 20 Verano de la Ciencia. En este se pudo investigar un tema relacionada con el uso de las tecnologías, para esto la exploración en el municipio de Villa de Arriaga tomando como participante al Lic. Jaime Zárate Maldonado que cabe rescatar es mi hermano mayor, a raíz de este trabajo que me menciona y cita en el estado del arte del presente documento, puedo decir que apoyo no solo a cimentar las bases, si no, a desarrollar un gusto por el uso de las tecnologías en un aula de clase.

Al concientizarse sobre la investigación realizada durante el verano de la ciencia que genero un cambio en lo que se tenía previsto investigar, con anterioridad se quería buscar sobre niños con barreras para el aprendizaje por la experiencia obtenida durante la beca de movilidad para estudiantes de escuelas normales publicas 2017 a una donde se incorporan las TIC en las clases de matemáticas, para esto no solo pude ver la parte teórica del proceso de planeación, sino la parte práctica al observar a un docente dar una clase incorporando las tecnologías.

1.1.2 Marco legal y normativo

1.1.2.1 Marco legal

La información que se rescata del Artículo 3 Constitucional, apoya significativamente el trabajo de titulación, ya que como se sabe en las aulas multigrado ocasiona que el docente se ajuste a la gestión de la heterogeneidad, “establecen la necesidad de aceptar las diferencias y

poner al alcance de una persona los mismos beneficios y oportunidades para tener una vida normal” (Cedillo, 2000, p.42).

Por lo tanto la educación se basará en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios; para esto, el docente multigrado se encuentra con una responsabilidad de buscar despertar en sus alumnos el interés por el desarrollo científico, y mediante esto, apoyarlo en la búsqueda del aprovechamiento de los recursos naturales con que cuenta, sabiendo utilizarlos de manera responsable y sustentable, con el fin de mejorar sus propias condiciones de vida.

Como bien es sabido, en el Artículo 3º se establece que “todos los mexicanos deben de contar con una educación de calidad, para ello se debe de proveer de los recursos económicos necesarios para que cada una de las escuelas de la país logre contar con una educación correcta”. La educación es el punto clave para cualquier sociedad contemporánea pues a través de esta se rige el futuro de la humanidad pues mediante la educación los seres aprenden a hacerse y a ser; Piaget entendía a la educación como forjar individuos, capaces de una autonomía intelectual y moral y que respeten esa autonomía del prójimo, en virtud precisamente de la regla de la reciprocidad. Por lo mencionado es posible asegurar que la educación no debe ser negada en ningún rincón del país y que además es necesario que los docentes lleven al aula actividades que interesen a los alumnos a trabajar.

El estado garantizará la calidad en la educación obligatoria de manera que los materiales y métodos educativos, la organización escolar, la infraestructura educativa y la idoneidad de los docentes y los directivos garanticen el máximo logro de aprendizaje de los educandos, generando planeaciones como una herramienta fundamental del profesor donde facilita la implementación de contenidos y organización de acuerdo al contexto y los alumnos.

1.1.2.2 Marco normativo.

Las competencias genéricas expresan desempeños que deben mostrar los egresados de programas de educación superior, tienen un carácter transversal y se desarrollan a través de la experiencia personal y la formación de cada sujeto. (Acuerdo 649, SEP, 2012, pág. 11).

En el análisis del acuerdo 649, donde estipulan las competencias genéricas y profesionales de un estudiante egresado de la educación Normal, ahora bien rescatando el desempeño de los egresados de nivel superior, para lo cual el presente trabajo sustentado en la competencia genérica de emplea las tecnologías de la información y la comunicación, la información en el que se aplicará las habilidades digitales en el contexto multigrado, usándolas de manera crítica y segura.

Esto demanda del profesor multigrado, un esfuerzo por dominar los contenidos básicos del nivel primaria, así como el poder ver la vinculación que tiene con otros niveles educativos, con el fin, de que los estudiantes no trunquen sus posibilidades educativas al concluir la primaria, sino que sean capaces de visualizarse en niveles educativos superiores.

El tema se relaciona con la competencia genérica de: Emplea las tecnologías de la información y la comunicación porque se utilizara las TIC para desarrollar las distintas actividades utilizando estrategias digitales, donde veremos cómo es un proceso de que se realiza desde una planeación en casa y que conlleva a desarrollar esta competencia, con el diseño de dinámicas, juegos y estrategias donde se le de uso correcto a las habilidades computacionales, al mismo tiempo fomentar en los alumnos un pensamiento crítico-analítico en la resolución de situaciones problemas utilizando las tecnologías.

Las competencias profesionales expresan desempeños que deben demostrar los futuros docentes de educación básica, tienen un carácter específico y se forman al integrar conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para ejercer la profesión docente y desarrollar prácticas en escenarios reales. Estas competencias permitirán al egresado atender situaciones y resolver problemas del contexto escolar, colaborar activamente en su entorno educativo y en la organización del trabajo. (Acuerdo 649, SEP, 2012, pág. 11).

Tras analizar el acuerdo se entiende que el tema a tratar tiene relación con dos competencias profesionales, una de ellas la de diseña planeaciones didácticas, aplicando sus conocimientos pedagógicos y disciplinares para responder a las necesidades del contexto en un marco del

Plan y Programas de estudio de la Educación Básica, pues se busca desarrollar estrategias que sean debidamente planificadas, con un enfoque didáctico y pedagógico, utilizando las tecnologías al alcance para apoyar el desarrollo de planes de clase, en los que se verán reflejados varios puntos que engloba esta competencia, tales como:

- Realiza diagnóstico de los intereses, motivaciones y necesidades formativas de los alumnos para organizar las actividades de aprendizaje.
- Diseña situaciones didácticas significativas de acuerdo a la organización curricular y los enfoques pedagógicos del plan y programas educativos vigentes.
- Realiza adecuaciones pertinentes en su planeación a partir de los resultados de la evaluación.
- Diseña estrategias de aprendizaje basadas en las tecnologías de la información y la comunicación de acuerdo con el nivel escolar de los alumnos.

Otra competencia profesional inmiscuida totalmente en el desarrollo de la presente investigación (que es parte fundamental y específicamente implícita en el título del documento) es el uso de las TIC como herramienta de enseñanza y aprendizaje ya que se desea observar como es el comportamiento docente y del alumno, al resolver situaciones matemáticas con el uso de los recursos tecnológicos a su alcance, de esta competencia se generan distintos derivados que son:

- Aplica estrategias de aprendizaje basadas en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación de acuerdo con el nivel escolar de los alumnos.
- Promueve el uso de las tecnologías entre sus alumnos para que aprendan por sí mismos.
- Emplea tecnologías para generar comunidades de aprendizaje.
- Usa los recursos de la tecnología para crear ambientes de aprendizaje.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) señala que para garantizar la inclusión y la equidad en el sistema educativo se deben ampliar las oportunidades de acceso a la educación, permanencia y avance en los estudios a todas las regiones y sectores de la población. Esto

requiere crear nuevos servicios educativos, ampliar los existentes y aprovechar la capacidad instalada de los planteles, así como incrementar los apoyos a niños y jóvenes en situación de desventaja o vulnerabilidad.

El Estado tiene la obligación de garantizar el derecho a la educación. El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 está construido bajo la premisa de que todos los grupos de la población deben formar parte y beneficiarse del desarrollo del país. Sólo una educación que incluya a todos los grupos de la población permitirá la democratización de la productividad y la construcción de una sociedad más justa. Reforzar la educación inicial, especialmente entre los grupos menos favorecidos, es esencial para contar con cimientos sólidos para la equidad, la igualdad de género y la inclusión.

1.1.3 Estado del arte

La enseñanza es un elemento importante en la cultura actual, que permite a las personas desarrollarse y vivir en sociedad, reconociendo los cambios y retos que esta presenta para así responder a las situaciones que se nos presenta en la vida real. Un reto que está presente en las últimas décadas es el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, las cuales juegan un rol importante en la sociedad contemporánea y que han originado que nosotros los seres humanos desarrollemos ciertas competencias digitales, las que nos permiten afrontar circunstancias en ciertos contextos como la académica, laboral, etc. Se consultaron diversos estudios relacionados con los procesos de enseñanza aprendizaje implementando las TIC como medio para favorecer las estrategias pedagógicas.

1.1.3.1 Internacionales

Tras varias investigaciones relacionadas a las tecnologías en las matemáticas algunas de las propuestas se han tomado en cuenta en diferentes contextos, al tomar países de la Latinoamérica, Europa principalmente de habla hispana por lo que llegamos a entender que uno de los objetivos de la investigación de Hildebrando Giraldo en (2012) plantea que “Diseñar e implementar una estrategia didáctica para la enseñanza del concepto de función

lineal en el grado noveno mediada en las nuevas tecnologías: Estudio de caso en el colegio Marymount grupo 9° B del municipio de Medellín.”

Al tener en cuenta su objetivo y contextualizarlo a las dificultades presentes en educación primaria ya sea, de infraestructura, capacitación y al mismo tiempo la disponibilidad de los software presentes en educación básica, llegamos a tener las habilidades de diseñar, implementar las estrategias pertinentes con la metodología que aborda cuatro fases fundamentales que debemos tomar en cuenta para desarrollar las estrategias de una manera pertinente. Las fases expuestas son:

- Fase 1: indagación e identificación cuyo objetivo es Identificar y caracterizar herramientas y estrategias para la enseñanza de la función lineal utilizando las TIC.
- Fase 2: diseño e implementación cuyo objetivo es Construir actividades interactivas apoyadas con las Nuevas Tecnologías para la enseñanza de la función lineal.
- Fase 3: aplicación que consiste en Aplicar la estrategia didáctica propuesta por medio de un estudio de caso
- Fase 4: análisis y evaluación que consiste en Evaluar el desempeño de la estrategia didáctica planteada por medio de un estudio de caso en los estudiantes.

Las cuatros fases resultan similares a las expuestas en la Metodología Basada en el Diseño (MBD) que ayuda a verificar en este ámbito educativo incorporando las tecnologías planteadas desde el diseño de una planeación didáctica tomando en cuenta los factores relacionados al contexto, a la infraestructura y sobre todo al grupo que puede tener todas sus variantes en cuanto a las necesidades de los estudiantes siendo en ello como lo menciona (Ausubel, Novak y Hanesian, 1989, p98)

Exponen sobre la importancia del aprendizaje significativo que se alcanza cuando el nuevo concepto, idea o proposición se relaciona con conceptos ideas o

proposiciones ya existentes en la mente del estudiante; donde los conceptos nuevos y los que ya posee se modifican y dan lugar al nuevo conocimiento; pero también es necesario que el estudiante se interese por aprender (Giraldo, 2012)

Al momento de llevar a cabo una planeación bajo las cuatro fases, el maestro debe realizar la exploración de los conocimientos previos del estudiante, es decir, se debe asegurar que el contenido a presentar pueda relacionarse con las ideas ya concebidas por los alumnos, ya que al conocer lo que el estudiante sabe, se facilita la planeación del trabajo en clase. Esto le permitirá tener un marco de referencia inicial, para así, establecer un punto de partida para su quehacer docente.

Organizar los materiales en el aula de manera lógica y jerárquica, teniendo en cuenta que no sólo importa el contenido sino la forma en que se presenta a los estudiantes, ayuda al docente a instaurar y prever los posibles recursos a utilizar, teniendo en cuenta los estilos de aprendizaje de los educandos, además que, se debe considerar la motivación como un factor fundamental para que el estudiante se interese por aprender, ya que el hecho de que se sienta contento en su clase, con una actitud favorable y una buena relación con el maestro, hará que se encause al aprendizaje. El maestro debe utilizar ejemplos, por medio de dibujos, diagramas o fotografías, para la enseñanza de los conceptos.

Para Ausubel aprender es sinónimo de comprender e implica una visión del aprendizaje basada en los procesos internos del alumno y no sólo en sus respuestas externas. Para esto, es necesario entender los grandes cambios tecnológicos y científicos de un mundo cada vez más globalizado, pero que, en cierta forma, debe atender y solucionar problemáticas de carácter específico en el ámbito local, pues de nada sirve el vivir en una sociedad de la información, si se está generando una lenta transformación de la misma (la información) en nuevo conocimiento.

Se debe de priorizar en este sentido la enseñanza de la comprensión bajo alguno de los tópicos para lograr que el alumno lleve a cabo sus actividades que exigen que los estudiantes usen sus conocimientos previos en situaciones nuevas que en este caso resultarían de la

implementación de las tecnologías y cada vez con un nivel de exigencia mayor de acuerdo a sus habilidades.

Podemos plantear algunos de los factores de enseñanza y comprensión que prioriza el interés y preocupación por lograr que un estudiante realmente aprenda, el replanteamiento del rol del profesor para que pase de ser un transitar de información y acceso conocimiento, a un facilitador y promotor del aprendizaje, la comprensión como eje central del aprendizaje ya que sin ese proceso el estudiante realmente no podría establecer asociaciones de conocimiento ni asegurar que con el tiempo ese conocimiento perdure.

Giraldo (2006) nos menciona tres tipos de estrategias dentro de un concepto pedagógico los cuales son:

- Estrategias de enseñanza: el encuentro es entre el estudiante y el maestro, donde se establece un diálogo sobre las necesidades que tiene el estudiante en su quehacer académico. Además esta estrategia busca activar los conocimientos previos de los estudiantes o a generarlos en el caso de que no existan y esto le sirve al docente para aprovechar dichos conocimientos y poder generar nuevos.
- Estrategia de aprendizaje: Son los procedimientos que realiza el estudiante para aprender, esto quiere decir que usa técnicas de estudio ”y reconoce el uso de habilidades cognitivas para potenciar sus destrezas ante una tarea escolar, dichos procedimientos son exclusivos y únicos del estudiante ya que cada persona posee una experiencia distinta ante la vida” o también se puede ver como “una estrategia de aprendizaje que es un procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) que un alumno adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas (Díaz Barriga, Castañeda y Lule, 1986; Hernández, 1991)”.
- Estrategias de evaluación: según Ronald Feo (2010) son todos los procedimientos acordados y generados de la reflexión en función a la valoración y descripción de los logros alcanzados por parte de los estudiantes y docentes de la metas de aprendizaje y enseñanza. “ El proceso de evaluación es

importante dentro de la estrategia didáctica, ya que permite que los procesos de enseñanza y aprendizaje se mantengan acordes a las metas de aprendizaje acordadas por los agentes de enseñanza y aprendizaje, también permiten recabar la información necesaria para valorar dichos procesos de manera formativa y sumativa (final)”.

Los materiales que sugiere este autor para implementar las tecnologías en la enseñanza de las matemáticas puede consistir en tres diferentes.

Videos: No resulta fácil definir qué es el vídeo educativo, o al menos hacerlo de una forma clara y contundente. Lo cierto es que el vídeo es uno de los medios didácticos que, adecuadamente empleado, sirve para facilitar a los profesores la transmisión de conocimientos y a los alumnos la asimilación de éstos. Podemos definir un vídeo educativo como aquel que cumple un objetivo didáctico previamente formulado.

Animaciones: Forman parte del grupo de aplicaciones de la multimedia interactiva y generalmente se ponen en las presentaciones con la única finalidad de ilustrar en una manera mucho más concreta el contenido que se está intentando mostrar.

Simulaciones: Una de las formas más efectivas y fáciles de integrar las TIC en las materias del currículo es mediante el uso de simulaciones. Muchas de estas se encuentran disponibles en Internet para propósitos educativos, en la mayoría de los casos sin costo. Algunas son interactivas, es decir, que permiten al estudiante modificar algún parámetro y observar en la pantalla el efecto producido por dicho cambio. Otras posibilitan además configurar el entorno, esto es, que los educadores pueden programarlas para que aparezcan distintos elementos y diferentes tipos de interacciones. Una de las cualidades que poseen las Simulaciones es el alto grado de motivación que despiertan en los estudiantes y poder llegar a resultados a través de un proceso de ensayo y error (orientado por el profesor). Este proceso les permite descubrir conceptos matemáticos e ir construyendo un puente entre las ideas intuitivas y los conceptos formales.

La situación chilena en su investigación “Nuevas tecnologías y su impacto en la educación del futuro” (1997) de Adriana Vergara no es demasiado ajena a la de otros países. El diagnóstico realizado en este país por diferentes Instituciones, a través del Programa de Mejoramiento de la Equidad y Calidad de la Educación (MECE), entregó antecedentes que han permitido focalizar la reforma educacional hacia la resolución de tales problemas. Así, los énfasis se han puesto en diferentes ámbitos. Algunos de los cuales son:

- a) Formación y perfeccionamiento de profesores;
- b) Entrega de textos escolares a todos los alumnos de Educación Básica de 1° a 8° años en las asignaturas de castellano, matemáticas, ciencias sociales y ciencias naturales;
- c) Habilitación de bibliotecas de aula para los cursos de Educación Básica;
- d) Generación y ejecución de Proyectos de Mejoramiento Educativo que, como su nombre lo indica, están orientados a mejorar algún aspecto de la Unidad Educativa y otros relacionados con infraestructura.

Un aspecto importante del trabajo de Scardamalia y Bereiter es su confianza en la tecnología como un medio para transformar el pensamiento y la comunicación dentro de la comunidad de conocimiento. Para trabajar las tecnologías en un contexto multigrado donde existen carencias en cuanto al material que existe en la institución podemos retomar el aprendizaje colaborativo que consiste en que los alumnos trabajen de manera grupal para alcanzar la meta que no pueden conseguir de forma individual. Con cinco elementos que caracterizan esta forma de trabajo que son:

1. Responsabilidad individual.
2. Interpretación positiva
3. Habilidades colaborativas
4. Interacción promotora
5. Proceso del grupo.

Las investigaciones realizadas por la Universidad Estatal Paulista en Brasil (1999), indagadas por Mónica Ester Villarreal exponiendo tres visiones relacionadas al ser humano-computadora que nos menciona la teoría de sustitución, que la computadora sustituye al ser

humano en todas las esferas del trabajo intelectual. Esta vertiente nos dice que el computador puede resolver todo aquello que el ser humano no puede. La teoría de suplementación, donde la computadora se ve como un suplemento del pensamiento humano, que incrementa el volumen y la velocidad del procesamiento humano de información

Según la teoría de sustitución, la computadora sustituye al ser humano en todas las esferas del trabajo intelectual. Esta visión está basada principalmente en la suposición de que la computadora también puede resolver problemas que el ser humano resuelve.

En la teoría de suplementación, la computadora es vista como un suplemento del pensamiento humano, que incrementa el volumen y la velocidad del procesamiento de información. En este sentido, la computadora no estaría mediando la actividad de las personas, sino simplemente sería una extensión cuantitativa de la misma. Una tercera teoría, que muestra la posición del propio autor, es la de la reorganización. Según ella, la estructura de la actividad intelectual es modificada por el uso de la computadora, su mediación reorganiza los procesos de creación, búsqueda y almacenamiento de información y el establecimiento de relaciones humanas.

Su objetivo cómo caracterizar los procesos de pensamiento matemático de estudiantes universitarios de Cálculo al trabajar cuestiones matemáticas relacionadas con el concepto de derivada en un ambiente computacional tiene relación puesto que el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes apoya a que ellos realicen su trabajo, relacionando los conceptos que se desean obtener del contenido.

1.1.3.2 Nacional

La investigación “Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las tic en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática” publicado en la Revista Latinoamericana de Investigación en Matemáticas Educativa (2008) realizada en la Universidad de Guanajuato, Guanajuato.

Como consecuencia de la inminente incorporación de las tecnologías de la información y comunicación TIC a la enseñanza de las ciencias, y particularmente de las matemáticas, se ve transformada la práctica pedagógica de los docentes. (Castillo, 2008). El uso que se le da a las tecnologías en el ámbito educativo ha ido cambiando para incorporarse con mayor fuerza a la parte laboral de un docente, al paso de las nuevas generaciones que con mayor alcance a estas nuevas formas de aprender un contenido ha llevado a que los maestros se actualicen y en el mejor de los casos agreguen el uso de las nuevas tecnologías en la formación de estudiantes normales.

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) están presentes en todos los sistemas que componen los diferentes ámbitos de la sociedad. En el campo de la educación se puede afirmar que, aunque ha sido lenta la inclusión de esas tecnologías...Ya no se debate sobre su necesidad, sino sobre las ventajas que ofrece su utilización (la mejor manera de sacarles provecho, al ser medios o herramientas que contribuyen a enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje), su incidencia en la cognición y procesos del pensamiento de los alumnos y la manera como impactan en la reestructuración del currículo educativo (Castillo, 2008).

El constructivismo como postura también se encuentra en la Matemática Educativa que expone un análisis de las implicaciones que ha traído al área de conocimiento expuesto por Castillo (2008):

- El conocimiento matemático es construido, al menos en parte, a través de un proceso de abstracción reflexiva.
- Existen estructuras cognitivas que se activan en los procesos de construcción.
- Las estructuras cognitivas están en desarrollo continuo. La actividad con propósito induce la transformación de las estructuras existentes.

Una postura constructivista no sólo permite advertir las dificultades que suelen tener los alumnos para aprender, sino también aporta una guía para desarrollar estrategias de enseñanza y aprendizaje más eficientes, empleando un proceso de enseñanza donde el

protagonista central es el alumno, considerando sus intereses, habilidades para aprender y necesidades en el sentido más amplio.

La investigación titulada Tecnologías de la Información y Comunicación en y para la formación docente realizada por Marco Antonio Gamboa Robles en el Centro Regional de Formación Profesional de Sonora (CRESON) en el año 2016.

El propósito de esta investigación es dar a conocer la formación del docente universitario en el área de las Tecnologías de la Información y Comunicación dentro de las escuelas formadoras y actualizadoras de docentes del Estado de Sonora y la pertinencia de sus programas de estudio en relación a los estándares más representativos en lo referente a las TIC.

Es una investigación cualitativa pues el modelo contempla la educación en TIC como un proceso que involucra a diversos aspectos en diferentes tiempos. Se define a los componentes de recursos humanos como:

1. Formación docente: formación actual y en servicio asociada a la adopción, adaptación y actualización de contenidos curriculares y prácticas para la integración de las TIC.
2. Competencias TIC: iniciativas de capacitación para la adquisición y/o certificación de destrezas generales en el uso de TIC, formación básica y herramientas de productividad y comunicación.
3. Uso educativo de TIC: iniciativas de entrenamiento y formación asociadas al uso específico de TIC con fines y en contextos educativo.
4. Apoyo Pedagógico: esfuerzos para proveer apoyo pedagógico y seguimiento para los participantes

Uno de los artículos a este nivel relacionada con la presente investigación es un artículo escrito por Frida Díaz Barriga titulado “Educación y nuevas tecnologías de la información: ¿Hacia un paradigma educativo innovador?”, publicado en la Revista Electrónica Sinéctica, en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente Jalisco, México, menciona que la oferta educativa sustentada en las tecnologías de la información y la comunicación ha crecido y con ella la necesidad de espacios de educación no formal con apoyo tecnológico. Esto se percibe con mayor fuerza en los países con un alto desarrollo tecnológico y económico. Hace mención a 3 dimensiones de innovación:

Dimensión 1. El profesor en su papel de innovador: Factores que contribuyen: nivel de competencia de los profesores en el uso de las tecnologías y empleo estratégico de éstas; compatibilidad entre las creencias y enfoque pedagógico de los profesores y las tecnologías en cuestión; manejo apropiado de la cultura (social y organizativa) de la escuela.

Dimensión 2. La naturaleza de la innovación misma: Factores que contribuyen: distancia de la innovación de la cultura escolar (creencias, valores y prácticas); distancia de las prácticas educativas previas del profesor; distancia de los recursos tecnológicos disponibles (software, hardware, conectividad, etcétera); dependencia de otros (necesidad de apoyo de personas que no están bajo la autoridad del innovador), dependencia en recursos tecnológicos que están más allá de la autoridad del profesor.

Dimensión 3. El contexto en que tiene lugar la innovación: Factores que contribuyen: infraestructura humana, particularmente el personal técnico que da soporte y mantenimiento a las tecnologías, pero también incluye políticas y procesos facilitadores; infraestructura tecnológica apropiada y disponible; apoyo social de parte de los pares.

En este artículo hemos recuperado una diversidad de propuestas en torno a los elementos que permitirían innovar la educación sustentada en las TIC a fin de promover el aprendizaje complejo, la construcción significativa del conocimiento y la educación para la vida. Al rescatar las dimensiones propuestas en el artículo podemos verlo como parte de un análisis para la evaluación de las estrategias y contextualización de las secuencias didácticas.

1.1.3.3 Estatal

Una tesis, realizada en la ciudad de San Luis Potosí, S.L.P, por Nora Ana María Tena Torres en (2009), titulada: “El Trabajo Colaborativo como Vehículo para el Desarrollo de Habilidades Matemáticas”.

Su principal objetivo es el demostrar que se obtienen mejores resultados al trabajar colaborativamente que de manera individual y como de ésta forma el alumno incide favorablemente en el desarrollo de las competencias matemáticas en la “resolución de problemas, análisis, modelación y comunicación”. Esto propicia en la investigación poder dar uso a los pocos recursos con los que se cuenta para llevar a cabo las actividades con los alumnos.

La metodología de recolección de datos que se aplicó, básicamente fue la observación mediante actividades áulicas y comparación de conocimientos que el alumno desarrolla al trabajar de manera colaborativa y de manera individual en el aula a base de cuestionarios. De lo que podemos rescatar claramente el trabajo que deben de realizar los estudiantes para conocer las herramientas digitales y se ayuden entre sí a desarrollar las actividades.

A la conclusión que se llegó enfatiza que el trabajo colaborativo en el cual se presente la explicación de conocimiento de un sujeto a otro haciendo mención a la colaboración es muy buena para el aprendizaje de conocimientos adquiridos, por lo cual es recomendado trabajar en equipos para una mayor comprensión de contenidos y procedimientos de resolución y análisis matemática.

La investigación “Integración de tecnologías digitales a la enseñanza de matemáticas en educación primaria.” Realiza por la Universidad Pedagógica Nacional 241 en San Luis Potosí, por Priscila Díaz Torres en 2017.

Su propósito la integración de las tecnologías digitales en la enseñanza de las matemáticas desde un enfoque basado en el docente y como el integra las nuevas tecnologías

en su quehacer diario desde que lo empieza a planear en casa, su búsqueda de estrategias contemplando el material a su alcance, viendo la metodología, pedagogía y su capacidad de respuesta ante las distintas situaciones propiciando que esta investigación se relacione directamente, pues cuenta las bases de cómo hacer una planeación didáctica digital y la forma en que se aplicó en la institución educativa.

El trabajo de campo se realizó con base a una metodología de Investigación Basada en el Diseño (IBD) siguiendo el ciclo propuesto por MacDonald (2008), el cual se pudo adaptar para la investigación de la integración de las TIC en el aula y menciona que este proceso se produce cuando se atienden las necesidades de los profesores de forma integral mediante el desarrollo de una Comunidad de Práctica (CoP).

En la primera etapa se realizaron cuatro entrevistas, una por profesor; y se dio un taller para poder identificar las necesidades y problemáticas del profesor en la integración de las tecnologías a la enseñanza de las matemáticas.

La segunda etapa consistió en un diagnóstico en donde se identificaron respuestas a las diferentes necesidades, así mismo se les proporcionó material e información para la creación de una secuencia didáctica digital.

En la tercera etapa los profesores trabajaron en binas para realizar una secuencia didáctica digital. El diseño permitió analizar el trabajo y la participación de cada uno de los docentes y su colaboración para llevar a cabo el proceso de refinamiento de la Secuencia Didáctica Digital (SDD).

Esta investigación nos ayuda a entender la forma en que un docente plantea y desarrolla su plan de clases para poder integrar las tecnologías de la información y comunicación en su quehacer docente pues resulta importante destacar como existen las distintas formas de integrarlos y con ello saber la forma correcta en que se debe de planear en casa para poder integrar las tecnologías pensando en las posibilidades que se tengan al alcance.

La investigación “Integración de tecnologías digitales a la enseñanza de matemáticas en una escuela multigrado.” Realizada en la Universidad Pedagógica Nacional 241 en San Luis Potosí, por Edher Zárate Maldonado en 2018.

El objetivo radica en integrar las tecnologías digitales en la enseñanza de una de las materias planteadas como son las matemáticas, ha sido y es un reto muy específico y más trabajando en un contexto multigrado con organización unitaria, donde se imparten clases en todos los grados de educación primaria. Viendo como la infraestructura toma un papel importante para desarrollar las estrategias y el docente a su vez sabe utilizar lo que tiene a su alcance para la mejora al momento de utilizar estas herramientas.

Tras la investigación realizada con una metodología basada en el diseño siguiendo el ciclo propuesto por MacDonald (2008), que en conjunto con la investigación de las TIC en el aula atendiendo las necesidades del profesor de una manera colaborativa entre el profesor y el investigador, describiendo lo que se realizó a continuación.

En la primera etapa se realizó una entrevista con el docente para describir lo que a través de su formación ha tenido y cómo influye ahora en su práctica y creación de ambientes digitales, enfatizando como es que su contexto escolar influye en si utiliza las tecnologías.

La segunda etapa consistió en hacer un diagnóstico de las necesidades de los alumnos, del contexto y los materiales con los que contaba para crear un ambiente favorable para llevar a cabo una estrategia.

En la tercera al profesor se le proporcionó una planeación didáctica digital que se había realizado con anterioridad en una escuela de organización completa para lo que él tuvo que analizar y modificarla a su contexto multigrado (unitario) en el que se desenvuelve.

A lo que nos ayuda a propiciar el quehacer docente ante su circunstancia de desarrollar las estrategias que tiene a su alcance y una forma de sustituir la planeación didáctica por una planeación didáctica digital. Para ello dicha investigación contribuyo para comprender el

proceso que lleva la SDD donde incorporamos las tecnologías basándose en los materiales que se tienen al alcance, en la infraestructura y recursos con los que se cuenta.

1.1.3.4 Local

Tomando las similitudes presentes en varias de las investigaciones hechas por el Centro Regional de Educación Normal “Profra. Amina Madera Lauterio” en las cuales destacamos tres por su semejanza en el tema que se desea abordar a lo que puedo mencionar que la investigación realizada por Fabiola Serrato Barrón alumna de esta institución que en su trabajo y con afán de conseguir su título de licenciatura en educación primaria trabajado sobre “El aprendizaje basado en problemas para propiciar el razonamiento matemático”.

El objetivo planteado que fue el de determinar la importancia del desarrollo del Aprendizaje Basado en Problemas para propiciar el razonamiento matemático de los alumnos de segundo grado en el ciclo escolar 2016-2017 de la Escuela Primaria “Benito Juárez”. Resulta en su denominación muy llamativo pues la manera en que el ser humano pone en juego sus herramientas cognitivas con el fin de dar solución a problemáticas que implican la utilización de las operaciones básicas, así como de la seriación y continuidad de los elementos, esta inteligencia (como lo propone Howard Gardner) tiene una estrecha relación con lo que comúnmente definimos como Coeficiente Intelectual; para poder establecer una diagnosis precisa fue aplicado un examen inicial que facilito la ubicación de los alumnos en los diferentes niveles.

Para esta investigación en la que se optó por la definición de Hernández (2006) la metodología tiene las características y estructura necesaria para realizar la investigación, además tiene un enfoque amplio y flexible que se puede adaptar de manera general a los requerimientos y alcances del estudio, cubriendo los puntos esenciales que guían el diseño y la construcción. Donde hay tres tipos de enfoques para desarrollar una investigación ya sea cualitativa, cuantitativa o mixta, pero en este caso empleo la cualitativa por las variantes y el valor que se le da a lo que se desea que el alumno avance.

Un enfoque cualitativo, el cual consiste en utilizar la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación. (Serrato 2017). La investigación se basa en observar el fenómeno tal y como se da en su contexto natural, para que se analice, esto resulta bueno para emplearse en la primera fase que se pretenden dentro de mi investigación, el analizar como es el comportamiento de los niños ante las estrategias didácticas digitales y que a partir de eso podamos incorporarlas más en su vida cotidiana.

La recolección de datos no estandarizados efectuados en un análisis estadístico para obtener datos y puntos de vista de los participantes activos durante la investigación es algo que se busca en común en la investigación pues solo teniendo en cuenta los entes que están en el primera plano y conocer sus inquietudes y aceptación ante las nuevas Tecnologías puede ayudar a que se lleve a cabo una mejora continua en su proceso de enseñanza- aprendizaje.

La investigación realizada por Fernando Daniel Ruiz Castillo estudiante de la misma institución que Fabiola Serrato la cual consiste en “Trabajo en equipo: propuesta integradora de las TIC en una escuela multigrado” Realizada con el mismo fin de obtener su título en educación primaria.

Plantea como objetivo “Investigar, analizar y proponer formas de organizar el trabajo en equipo, a partir de una propuesta que permita mejorar el trabajo en el aula multigrado, de los alumnos de la escuela primaria “Miguel Lerdo de Tejada” Matehuala S.L.P.” el cual al tener relación estrecha con un contexto multigrado, teniendo presente las dificultades y carencias que estas escuelas tienen, rescatando mucho sus resultados para que se lleve a cabo las estrategias que busco, pues el trabajo colaborativo entre los alumnos será parte fundamental en el desarrollo de actividades.

Analizar y proponer las distintas formas de organizar a los estudiantes dentro de un aula multigrado y en especial para la integración de las TIC ayuda a sentar las bases de una forma de trabajo en el aula para organizar y llevar a cabo las actividades, muchas veces por las carencias que se tiene se busca más el trabajo de esta forma para lograr la integración de todos,

pero además fomenta el trabajo colaborativo que en ocasiones se pierde por el egoísmo presente en los alumnos.

El enfoque cualitativo como menciona Sampieri (2008) utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afirmar preguntas de investigación en el proceso de interpretación, se lleva a cabo un proceso de investigación descriptiva – explicativa, su propósito fundamental se centra en aportar información que ayude a la toma de decisiones para la elaboración de la propuesta relacionada al tema principal. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar.

La tercera y última investigación es realizada por Yadira Rodríguez Colunga titulada “La enseñanza situada en el desarrollo del razonamiento lógico matemático.” Que se usó para obtener el título de licenciada de educación primaria.

Plantea como objetivo que es “Identificar la influencia del uso de la metodología de enseñanza situada en el proceso educativo para el favorecimiento del desarrollo del razonamiento lógico matemático en un grupo de tercer grado de educación primaria.” Del cual podemos destacar y relacionarla con el fin que se tiene para mi investigación, el mejorar y propiciar el desarrollo del razonamiento matemático en el aula multigrado pero ahora agregándole el extra que es la implementación de las tecnologías en este proceso de enseñanza.

El uso de la técnica ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) es una alternativa interesante al aprendizaje en el aula tradicional. Es un enfoque educativo orientado al aprendizaje y a la instrucción en el que las y los estudiantes abordan problemas reales o hipotéticos en grupos pequeños y bajo la supervisión de un tutor. (Rodríguez, 2017)

En cuanto a su metodología tiene un enfoque cualitativo, el cual se refiere a la recuperación de una variedad de concepciones, visiones, técnicas y estudios no cuantitativos, basado en la recopilación de datos no estandarizados, para obtener las perspectivas y puntos de vista de sus participantes en los que incluyen los aspectos del sujeto y grupo. Esta relación estrecha que existe ayuda mucho a la comprensión de lo que se pretende realizar, pues al igual que las investigaciones anteriores se busca ver y analizar el comportamiento, aceptación y el desenvolvimiento que tengan los alumnos ante las situaciones didácticas digitales.

“La investigación cualitativa se fundamenta en una perspectiva interpretativa centrada en el entendimiento del significado de las acciones de seres vivos, principalmente los humanos y sus instituciones” esta investigación al igual que la que se pretende realizar se basa en el diseño experimental pues entra la manipulación intencional de una acción dentro de una situación previamente planeada por el docente.

1.2 Definición del problema

Integrar las tecnologías digitales en la enseñanza de matemáticas, que ha sido y es un reto muy específico para la planeación y trabajo en un contexto multigrado, puesto que deriva una serie de pasos a desarrollar muy complejos en los que se debe de tener en cuenta varios puntos muy específicos y concretos para desarrollar una clase de matemáticas efectiva, donde este se tomen en cuenta los conocimientos teóricos, pedagógicos y tecnológicos del profesor para que pueda diseñar, aplicar y analizar su práctica docente de manera muy objetivo, tener en cuenta los factores internos y externos de la institución para poder llevar a cabo una buena SDD.

1.2.1 Contextualización del problema

La escuela primaria “PRO-PATRIA”, se encuentra en la comunidad de Cerro de Flores, Cedral, San Luis Potosí, en un contexto rural por lo que es una escuela multigrado con organización bidocente. La escuela primaria se encuentra a mano derecha de la carretera,

alrededor de ella se ubican varias casas, donde viven alumnos que asisten a la primaria y secundaria, además se ubica al otro extremo una pila de agua, donde en temporada de lluvia almacenan. (Anexo B)

Dentro de cualquier empresa o institución educativa se plantean metas, objetivos a corto y largo plazo, dicho esto se incorporan propósitos donde todos los actores educativos trabajen en conjunto para la mejora continua de la educación, trazado con ello una ruta de mejora escolar.

Como consecuencia se manejan en la primaria “PRO-PATRIA” una misión y visión en relación a los objetivos específicos que tiene la escuela.

- Misión: Ofrecer una educación de calidad dentro del marco del artículo 3º constitucional, atendiendo la diversidad, la equidad dentro de un ambiente de fortalecimiento y práctica de valores (Anexo C).
- Visión: se una escuela que logre en los alumnos, docentes y padres de familia la colaboración y corresponsabilidad educativa, sustentada en los cuatro saberes básicos: saber ser, conocer, aprender y hacer (Anexo D).

La naturaleza es semi desértica, hay mucha variedad de vegetación, algunos de los que se reconocen van desde mezquites, nopales, magueyes, matorrales, cactáceas etc., en cuanto a los animales que habitan la comunidad y región, van desde perros, cerdos, gatos, chivas, borregos, serpientes, arañas, escarabajos, conejos, liebres y en ocasiones coyotes a un costado de la carretera en las mañanas antes de llegar a la primaria. En si el contexto pertenece al área que se conoce como Altiplano Potosino.

La escuela está ubicada a un costado de la carretera por lo que el ruido de los vehículos, ganado, etc., (Anexo E) resulta un distractor para las clases, la cantidad de habitantes es baja pero por la cercanía a la cabecera municipal su población sale a trabajar. Las personas de este lugar son muy solidarias y respetuosas, se muestra gran comunicación y colaboración. Las madres de familia siempre están atentas al trabajo que se desarrolla en la

escuela, desde como demuestran los maestros el interés por enseñar conocimientos, que estrategias implementan para generar comunicación dentro y fuera de la institución, como es el comportamiento con sus hijos en horas de clases, y buscan la manera de como apoyar para mejorar el entorno escolar.

Los padres de familia son los encargados de llevar a sus casas el dinero necesario para que sus hijos y su esposa tengan un buen sustento. La mayoría de ellos realizan trabajos en la misma comunidad, estos van desde agricultores, campesinos, dueños de tiendas de abarrotes. En otros casos los padres de familia se encuentran trabajando fuera de la comunidad, unos en Estados Unidos de América (E.U.A), otros en Monterrey, Cedral y en diferentes partes del Estado de San Luis Potosí.

Las calles de esta comunidad no se encuentran pavimentadas, es totalmente tierra y estas están todas disperejas o en muy malas condiciones, que incluso cuando llueve andar transitando por ellas es muy complejo y riesgoso. No hay muchas zonas verdes ya que como lo mencione es una zona semi-desértica donde escasea el agua.

Existen comisiones para los docentes como para los padres de familia de la cooperativa escolar que es atendida por una madre de familia, al igual para mantener limpia la escuela se crean grupos de padres para limpiarla cada cierto tiempo, en cuanto la guardia se toma en cuenta que conforme llegan los maestros se colocan en la puerta para recibir a los alumnos, al igual del timbre. En total se atiende una matrícula de cuarenta alumnos. Son dos alumnos de primer grado, cuatro alumnos de segundo grado, once alumnos de tercer grado, cuatro alumnos de cuarto grado, once alumnos de quinto grado y ocho alumnos de sexto grado (Anexo F).

Es un aula con unas dimensiones aproximadas de 6 por 4 metros donde se encuentran los alumnos, cuenta con electricidad, además cuenta con computadora, proyector e impresora que no están en funcionamiento por su discontinuación, cuenta con bancas nuevas para los alumnos, dos pizarrones y un amplio espacio para la biblioteca del aula donde los alumnos pueden encontrar no solo estos libros, sino aquellos que ex compañeros de la escuela dejaron y que son usados para recortar. (Anexo G)

Cuenta con un proyecto en la dirección, aparte de que hay una fotocopidora, una gran variedad de libros (Anexo H), cuenta entre todo con seis equipos de cómputo nuevos que una no han sido instalados en la escuela por la falta de espacio adecuado para su establecimiento, además no cuenta con materiales para desarrollar activación física como aros, conos, pelotas, cuerdas etc., que es beneficioso para el desarrollo de la motricidad gruesa de los alumnos.

Cuenta con un techado en el patio de la escuela, con mesas para que los niños puedan almorzar, algunas de las mesa bancas antiguas les sirven para que ellos puedan ingerir sus alimentos, si no es que se ponen en cualquier lugar de la escuela (Anexo I). Para entrar al salón se toca el timbre de la escuela como llamada para incorporarse a sus clases.

Los sanitarios están en muy buen estado, uno para las niñas y otro para los niños se los construyeron con el programa CONAFE y unas letrinas que se encuentran en muy mal estado, para descargar los deshechos le tienen que echar agua con una cubeta ya que no siempre llega el agua a la escuela o se termina la de la pila. (Anexo J)

El grupo escolar es el de cuarto, quinto y sexto grupo “A” que en total son 23 alumnos con edades que oscilan entre los 9 y 12 años en el que los niños muestran una forma de trabajo muy vaga pues no tienen disposición ante ella y todo lo quieren de una manera muy explícita y si es posible que se los hagan, al no leer las indicaciones y no poner atención a ellas cuando se les dictan hace que no puedan trabajar en aula por lo que se opta más por escribirles en el pizarrón lo que van a realizar en el aula. (Anexo K).

1.3 Justificación

El motivo por el cual se ha decidido escoger este tema de investigación claro y exhaustivo, es debido a que es necesario crear planeaciones didácticas digitales para potenciar el quehacer docente, puesto que se pueden presentar sugerencias didácticas antes algunos de los temas relacionados en la escuela primaria multigrado apoyándose en las tecnologías de la información y comunicación, considerando resolver las dificultades de los alumnos en la apropiación de un contenido con el complemento de las secuencias didácticas digitales.

Una razón fundamental por lo que se crea este tema es fortalecer las competencias genéricas y profesionales del docente, al buscar contenidos relacionados a las TIC en la materia de matemáticas, se logra percibir que las secuencias didácticas digitales son solo implementadas en escuelas de organización completa por lo que se pretende desarrollar planes de clase contextualizados a una escuela multigrado de organización bidocente para desarrollar un plan de clases en una escuela con estas características tomando en cuenta el centro de trabajo, las necesidades de los alumnos, el aprendizaje que se desea tener en relación al contenido y acercar a los alumnos a los materiales digitales.

En la institución podremos manejar la mejor manera de utilizar lo que tenemos al alcance al momento de desarrollar las distintas actividades implementando las TIC, apoyando a la concientización de manejar las tecnologías en un contexto escolar rural en el que se desenvuelven y resulta interesante el comportamiento que se toma para trabajar, en especial en su comunidad puesto que desarrollan habilidades más vinculadas a una posible inserción en el ámbito globalizado en el que se vive.

Podemos encontrar que las TIC como medio de apoyo que se encuentra dentro de las posibilidades de un docente, articulando planes de clase en los que se implemente las tecnologías colaborando activamente con el maestro para que desarrolle una simpatía ante el uso de estas herramientas con su labor cotidiana dentro del aula, apoyando mutuamente para generar un aprendizaje más significativo para los alumnos dentro del aula, cambiando la perspectiva que se tiene en relación con el uso de las tecnologías dentro de un aula escolar.

Incluir a los alumnos a un mundo globalizado con el uso de las tecnologías con el acercamiento en la materia de matemáticas, con la planificación, diseño y aplicación de estrategias didácticas complementando las actividades, desarrollar en los alumnos un pensamiento crítico, analítico en la resolución de problemas matemáticos, crear en ellos el interés en un mundo digital, convertir a los alumnos en estudiantes más preparados, autónomos y competentes de resolver cualquier situación que se les presente, alumnos capaces de resolver problemas de manera crítica y reflexiva.

Se pretende obtener información acerca de estrategias digitales en la enseñanza de las matemáticas, con el fin de difundirlas y compartirlas con futuros docentes como los que se

encuentran frente a grupo, contribuyendo en el desarrollo de la práctica educativa favoreciendo el aprendizaje de los educandos con respecto al desarrollo de planes de clase con el razonamiento matemático utilizando las tecnologías.

El principal objetivo es que la investigación sirva a los futuros docentes y los habilite para crear una planeación didáctica digitales vinculando los temas en común de la materia de matemáticas, y apropiarla a un contexto multigrado, buscando actividades diferenciadas para cada grado escolar, logrando así un aprendizaje significativo en los alumnos.

El diseño de una buena planeación didáctica es de gran importancia ya que como se manejan diferentes grupos escolares, el maestro tiene que ser capaz de manejar diferentes contenidos pero tratando de enseñarlos en un orden, de ahí viene el tema en común. Así que es importante, buscar ideas, situaciones en las cuales se pueda hacer uso de una buena planeación didáctica fortaleciendo los aprendizajes de los alumnos y motivarlos a la enseñanza de las matemáticas.

Cambiar la percepción que se tiene en el uso e implementación de las tecnologías en un aula de clase que tiene sus limitaciones y características específica, demostrando que de alguna manera instruir al alumno en un mundo donde usaran las tecnologías de manera renuente preparándolos para un futuro en el que pueden o no seguir estudiando o trabajando fuera de su comunidad y que al salir enfrentaran estas barreras, pero al tener un antecedente cercano se les facilitara en un futuro su incorporación a un campo laboral.

La utilidad de esta investigación es informar, ya que se busca y comparte información necesaria y aplicable en diferentes contextos favoreciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje, y sobre todo aplicando estrategias de enseñanza logrando desarrollar el razonamiento lógico matemático de los alumnos utilizando las TIC cumpliendo con un proceso donde se diseña, aplica y analiza desde la planeación didáctica y su aplicación de la misma en un aula con características multigrado con organización bidocente.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Relacionar secuencias didácticas con el quehacer docente, implementando las Tecnologías de la información y comunicación en un contexto multigrado para comprender como se movilizan los conocimientos profesionales desde una dimensión tecnológica y del conocimiento matemático para la enseñanza en educación primaria.

1.4.1 Objetivos específicos

- Diseñar secuencias didácticas digitales (SDD) desde un enfoque matemático, donde se vean implícitos los principales actores en el proceso de enseñanza-aprendizaje
- Aplicar SDD, complementando a las actividades y estrategias empleadas en el desenvolvimiento de un contenido
- Analizar los resultados de la SDD desde que empieza el proceso de planeación y aplicación de la misma.
- Evaluar los resultados de los alumnos conforme la aplicación de SDD en un contenido matemático.

1.5 Preguntas de investigación

Para que el trabajo de investigación pudiera cumplir los objetivos mencionados, se plantea una serie de preguntas centrales y derivadas referentes a la información requerida para rescatar datos relevantes sobre el tema a tratar y por ello enriquecer el desarrollo, ayudando a conocer los puntos más relevantes que están en la investigación.

1.5.1 Preguntas centrales

1. ¿Qué es una secuencia didáctica digital?
2. ¿Por qué es necesario complementar las estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje?
3. ¿Para qué analizar el proceso de planeación?
4. ¿Cómo evaluar a la SDD?

1.5.2 Preguntas derivadas

1. ¿Qué es una secuencia didáctica digital?

- 1.1. ¿Cómo se plantea una secuencia didáctica digital?
- 1.2. ¿Cómo integrar a los actores que se encuentra en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde una planeación?
- 1.3. ¿Cuál es la importancia que se usen las tecnologías en matemáticas?

2. ¿Por qué es necesario complementar las estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

- 2.1. ¿Cómo influye una secuencia didáctica digital en el proceso de enseñanza aprendizaje?
- 2.2. ¿Cómo completarla práctica docente con una secuencias didáctica digital?
- 2.3. Que instrumentos se pueden usar para desarrollar las secuencias didácticas?

3. ¿Para qué analizar el proceso de planeación?

- 3.1. ¿Cómo evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje?
- 3.2. ¿Cuáles son las herramientas de análisis de datos?
- 3.3. ¿Qué metodología de análisis de emplear?

4. ¿Cómo evaluar a la SDD?

- 4.1. ¿Qué instrumentos se usaran para evaluar la planeación de la secuencia didáctica?
- 4.2. ¿Para qué evaluar la planeación y la secuencia didáctica?
- 4.3. ¿Cómo evaluar el desempeño docente y del plan de clases?

1.6 Supuesto

La planeación didáctica es la parte medular de las clases donde incorporamos las tecnologías que tenemos al alcance pues resulta un proceso en donde se involucran diferentes actores que están inmiscuidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, al tomar en cuenta los factores económicos y de infraestructura de la escuela, podemos desarrollar un plan de clases con una secuencia didáctica digital.

1.7 Metodología

Según (Flores, 2013) el termino metodología está compuesto por método y el sustantivo griego logos que significa, estudio. Se refiere al conjunto de aspectos que se tienen en cuenta para realizar un estudio, tiene utilidad como instrumento que enlaza al sujeto con el objeto de la investigación, “Sin la metodología es casi imposible llegar a la lógica, que conduce al conocimiento” (Flores, 2013). En palabras de Kaplan, es el estudio (descripción, explicación y justificación) de los métodos de investigación y no los métodos en sí.

Desde la perspectiva teórica requiere que el docente tenga conocimiento del contenido, de los artefactos tecnológicos que podrían potenciar los aprendizajes, así como un acercamiento didáctico – pedagógico. Para ello se ha encontrado el modelo TPACK. Los instrumentos cumplen una importante función, su uso influye en la construcción del saber y en los procesos de conceptualización. Es decir, los instrumentos no son únicamente auxiliares o neutros dentro de la enseñanza son parte activa de la construcción del conocimiento.

Sin embargo los instrumentos no están dados, cada sujeto los elabora. Es un proceso doble que se diferencia hacia donde se dirige la actividad: “los procesos de instrumentalización se refieren al surgimiento y la evolución de los componentes artefacto del instrumentos. Los procesos de instrumentación son relativos al surgimiento y a la evolución de los esquemas de utilización y de acción instrumentada. Se han encontrado diferentes tipos de usos en las TD, esta tipología nos permite identificar en que parte de la génesis instrumental está el docente:

- De reemplazo de los recursos y actividades sin modificar la dinámica de la clase (Ejemplo: Proyección de la lectura de un libro de texto)
- Como amplificador de las actividades y algunas acciones cognitivas de forma que las complementan (Ejemplo: Adaptar actividades de papel y lápiz, intercambiar informaciones y propuestas, ilustrar un resultados, entre otros.
- Como transformador, implica modificar sustancialmente las prácticas de enseñanza

para que impacten en el aprendizaje y contribuyan al desarrollo cognitivo del estudiante.

1.7.1 Paradigma

El presente trabajo es una investigación-acción que nos permite realizar una actuar de manera simultánea, utilizando métodos participativos, donde los sujetos involucrados son también los objetos de estudio. Esto nos permite acercarnos más a la realidad presentes en la educación primaria con organización multigrado y los resultados que nos puede dar el uso de las Tecnologías en su contexto, puesto que nos ayuda a entender el diseño, la adaptación y contextualización de los contenidos con un aula de este tipo.

1.7.2 Enfoque

Al momento de analizar las distintas formas en que se puede planear, emplear la planeación y el resultado que arroja en cuanto a la adquisición de conocimiento por parte del alumno, para poder visualizar el apoyo que se da a un contenido matemático empleando las tecnologías verificando si al emplearlo ayuda, para esto podemos analizarlo bajo un enfoque cualitativo utilizando la etnografía al desarrollar la investigación de campo para contextualizar la investigación en un aula multigrado.

Al plantear un problema se sigue un proceso en el que las variantes provocan una re conceptualización del contenido por el comportamiento diferente que puede dar un día común de clases en el que sus factores actúan diferente, “el enfoque se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados, donde la recolección de datos consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista.

El investigador pregunta cuestiones generales y abiertas, recaba datos expresados a través del lenguaje escrito, verbal o no verbal, así como visual, los cuales describe y analiza y convierte en temas de indagación de una manera subjetiva, reconoce las sus tendencias personales.

La investigación cualitativa describe los acontecimientos dentro de la investigación-acción en que se ve inmiscuido el presente trabajo ya que podemos analizar los sucesos y resultados sin alguna manipulación en los datos y derivaciones de la realidad que es observable durante la intervención.

Grinnell (1997) y Creswell (1997) describe a la investigación cualitativa como estudios:

- Que se conducen básicamente en ambientes naturales, donde los participantes se comportan como lo hacen en su vida cotidiana.
- Donde las variables no se definen con el propósito de manipularse ni de controlarse experimentalmente.
- En los cuales las preguntas de investigación no siempre se han conceptualizado ni definido por completo
- En los que la recolección de los datos está fuertemente influida por las experiencias y las prioridades de los participantes en la investigación, más que por la aplicación de un instrumento de medición estandarizado, estructurado y predeterminado.

Donde los significados se extraen de los datos y no necesitan reducirse a números ni deben analizarse estadísticamente.

1.7.3 Tipo

Según Sampieri, Fernández y Baptista (2006), existen cuatro tipos de investigación. A continuación se menciona cada una de ellas:

Investigación exploratoria. Se realiza cuando el objetivo consiste en examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes.

Investigación descriptiva. Se emplea cuando el objetivo es el detallar cómo son y cómo se manifiestan fenómenos, situaciones, contextos y eventos. Busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Se

selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas, para describir lo que se investiga. Describe tendencias de un grupo o población.

Investigación correlacional. Se utiliza cuando tiene como propósito conocer la relación existente entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular. Asocia variables mediante un patrón predecible para un grupo de pobladores.

Investigación explicativa. Pretende establecer causas de los eventos, sucesos o fenómenos que se estudian. Van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos físicos o sociales.

En cuanto al proceso que se implementara en el trabajo de titulación con una investigación descriptiva porque se busca visualizar los resultados como tal, en el proceso de diseñar estrategias didácticas, aplicar y al momento de evaluarlos dejar los resultados palpables de cómo actuó el alumno para trabajar bajo este enfoque, la apropiación del contenido, el desempeño docente y sobre todo el proceso que se lleva a cabo para llegar al bien común.

1.7.4 Metodología de análisis

La Matriz proviene del acrónimo en inglés SWOT, en español las siglas son FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas). Este análisis consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que en su conjunto diagnostican la situación interna de una organización, una evaluación externa; que son las amenazas y oportunidades. Se considera como una herramienta sencilla que permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica de una organización determinada. Thompson (1998) dice que una estrategia tiene que lograr un equilibrio o ajuste entre la capacidad interna que son las debilidades y fortalezas de la organización y su situación de carácter externo.

Para valorar las estrategias es el FODA, al cual los autores Thompson, A. y Strikland, K.F.C (1998) establecen que “consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que, en su conjunto, diagnostican la situación interna de una organización, así como su

evaluación externa, es decir, las oportunidades y amenazas”. Los pasos del procedimiento de análisis son cuatro, estos son Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas.

Una Fortaleza en una organización social como lo es la escuela primaria, se determina como una función que se esté realizando de forma correcta, pudiendo ser habilidades y capacidad. Una debilidad, es un factor vulnerable en cuanto a organización o participación dentro de la misma que puede ser deficiente. Una oportunidad se representa como áreas en la que se puede crecer o mejorar en determinada acción o situación. Y la amenaza simboliza como aspectos negativos o problemas que existan. En conjunto permite realizar un análisis el cual refleje aspectos cualitativos.

El análisis a través del método FODA se determina como una matriz que se logra aplicar para el diagnóstico de las estrategias de intervención para determinada situación, en esta investigación, enfocada para identificar las fortalezas, debilidades, áreas de oportunidad y debilidades de los actores educativos, las que aprueben el identificar como incluirlos en una propuesta de intervención. Este análisis beneficia en determinar dichas estrategias que en futuro serán sólidas y realizar acciones pertinentes.

Es interesante el proceso que se realiza para reflejar los resultados de la aplicación de los instrumentos, a través de la gráfica y la matriz FODA, se realiza un hallazgo personal suscitándose la confrontación de los datos arrojados, y la realidad que se vive en una organización tal como lo es la escuela primaria Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas.

1.7.5 Técnicas e instrumentos.

Al mencionar las técnicas la SEP los define como el procedimiento que se utiliza para poder recabar información relacionado con los aprendizajes de los alumnos, para tener un mejor proceso entra en funcionamiento los instrumentos de evaluación que pueden definirse como los recursos en los que nos podemos basar para obtener la información deseada de acuerdo a los fines específicos. Ambas deben adaptarse a las características de los alumnos brindando

información de su proceso de aprendizaje.

Al haber diversos instrumentos de evaluación que nos permiten obtener diversa información acorde las características y necesidades que se tienen en la presente investigación es necesario seleccionarla cuidadosamente los que nos permitan obtener la información más pertinente. En la educación básica se puede utilizar la observación, desempeño de los alumnos, análisis de desempeño, e interrogatorios.

Cabe señalar que no existe un mejor instrumento que otro, debido a que su pertinencia está en función de la finalidad que se persigue, es decir, a quién evalúa y qué se quiere saber, por ejemplo, qué sabe o cómo lo hace. (SEP, 2012, p. 19).

Tabla 1.

Técnicas, instrumentos y aprendizajes que pueden evaluarse.

| Técnicas | Instrumentos | Aprendizaje que pueden evaluarse | | |
|--------------------------|---|----------------------------------|-------------|---------------------|
| | | Conocimientos | Habilidades | Actitudes y valores |
| Observación | Guía observación | X | X | X |
| | Registro anecdótico | X | X | X |
| | Diario de clase | X | X | X |
| | Diario de trabajo | X | X | X |
| | Escala de actitudes. | | | X |
| Desempeño de los alumnos | Preguntas sobre el procedimiento | X | X | |
| | Cuaderno de los alumnos | X | X | X |
| | Organización gráfica | X | X | |
| Análisis del desempeño | Portafolio | X | X | |
| | Rúbrica | X | X | X |
| | Lista de cotejo | X | X | X |
| Interrogación | Tipos textuales: debate y ensayo | X | X | X |
| | Tipos orales y escritos: pruebas escritas | X | X | |

Para efectos de la investigación se optó por la técnica de observación donde la SEP en su cuadernillo 4 de estrategias y los instrumentos menciona que dicha técnica permite evaluar los procesos de aprendizaje en el momento que se producen; con estas técnicas los docentes pueden advertir los conocimientos, las habilidades, las actitudes y los valores que poseen los alumnos y cómo los utilizan en una situación determinada.

Existe la observación asistemática que consiste en observar y registrar la información que permita focalizar algún aspecto en particular de la práctica. Para efecto de la investigación se puede ver y detectar algunas de las acciones y comportamientos de los alumnos al momento de desarrollar las distintas estrategias planteadas al implementar las tecnologías en una secuencia didáctica.

Para la investigación y recopilación de datos se empleara el diario de trabajo que recopila la información plasmada por el docente donde registra y narra brevemente la jornada y los hechos escolares que influyen en el desarrollo del trabajo, consiste en registrar los datos que permiten reconstruir mentalmente la práctica y reflexionar sobre ella, para ello la SEP menciona algunos aspectos como:

- a) La actividad planteada, su organización y desarrollo;
- b) Sucesos sorprendentes o preocupantes;
- c) Reacciones y opiniones de los niños respecto a las actividades realizadas y de su propio aprendizaje: si las formas de trabajo utilizadas hicieron que los niños se interesaran en las actividades, que se involucraran todos (y si no fue así, ¿A qué se debió?), ¿Qué les gustó o no?, ¿Cómo se sintieron en la actividad?, ¿Les fue difícil o sencillo realizarla?, ¿Por qué?, y.
- d) Una valoración general de la jornada de trabajo que incluya una breve nota de autoevaluación: ¿Cómo calificaría esta jornada?, ¿Cómo lo hice?, ¿Me faltó hacer algo que no debo olvidar?, ¿De qué otra manera podría intervenir? Y ¿Qué necesito modificar?

1.7.6 Población

El grupo escolar en que se pudo trabajar durante el ciclo escolar 2018-2019 en la escuela primaria “PRO-PATRIA” ubicada en Cerro de Flores, Cedral, San Luis Potosí aproximadamente a 7 kilómetros de la cabecera municipal, en dicho grupo cuenta con 23 alumnos con la siguiente distribución: 3 niños y 1 niña de cuarto grado, 5 niños y 6 niñas de quinto grado, 4 niños y 4 niñas de sexto grado con edades que oscilan entre los 9 y 12 años hasta el período en que se realizó la investigación.

Capítulo 2 Fundamentación teórica

2.1 Marco Conceptual

La escuela multigrado es una escuela que reúne a alumnos de diferentes edades y niveles en una sola aula, por lo general a cargo de un docente o de dos. Abunda en zonas rurales, escasamente pobladas o donde la población está dispersa. La escuela multigrado se encuentra en el sistema educativo formal. Lo que hoy es un sistema complejo organizado en niveles, grados y asignaturas, se inició con escuelas de una sola aula y un único maestro, donde confluían alumnos de diversas edades y se aprendía de todo.

En los siglos pasados, la UNESCO implementó el desarrollo de la metodología llamada Escuela Unitaria, de la que surgirían, en 1970, políticas y programas nacionales de escuela multigrado como Escuela Nueva en Colombia, que continúa funcionando y ampliándose, como modelo, a otros países.

La escuela multigrado tiene una organización distinta a la de la escuela de organización completa, y requiere un tratamiento también diferenciado en todos los ámbitos: administración, currículo, pedagogía, organización y manejo del tiempo, infraestructura, evaluación, etc. Contar con vivienda para el docente es asimismo fundamental si la escuela se asienta en lugares apartados.

Las modernas metodologías diseñadas para el multigrado incluyen trabajo en grupos, aprendizaje auto-dirigido, materiales auto-instrucciones, aprendizaje entre pares, alumnos tutores, entre otros. Para poder atender a un grupo de alumnos de diversas edades y niveles, también el maestro necesita una formación específica, que enfatice el manejo de grupos heterogéneos.

Las Tic:

En los últimos años, las TIC han tomado un papel importante en nuestra sociedad y se utilizan en multitud de actividades, estas pueden conducir a mejorar el aprendizaje del estudiante y los métodos de enseñanza.

En la enseñanza, la tecnología permite orientar los procesos de innovación hacia los diferentes entornos que tienden a promover la construcción de espacios de aprendizaje más dinámicos e interactivos. Ejemplo de ello lo constituyen los cambios que se han generado en torno a la concepción tradicional del aprendizaje centrada en el docente, hacia una perspectiva centrada en el estudiante.

Las TIC nos sirven para el fácil acceso a la información en cualquier formato y de manera fácil y rápida.

1. **Inmaterialidad.** La digitalización nos permite disponer de información inmaterial, para almacenar grandes cantidades en pequeños soportes o acceder a información ubicada en dispositivos lejanos.
2. **Instantaneidad.** Podemos conseguir información y comunicarnos instantáneamente a pesar de encontrarnos a kilómetros de la fuente original.
3. **Interactividad.** Las nuevas TIC se caracterizan por permitir la comunicación bidireccional, entre personas o grupos sin importar donde se encuentren. Esta comunicación se realiza a través de páginas web, correo electrónico, foros, mensajería instantánea, videoconferencias, blogs o wikis entre otros sistemas.
4. **Automatización de tareas.** Las TIC han facilitado muchos aspectos de la vida de las personas gracias a esta característica. Con la automatización de tareas podemos, por ejemplo, programar actividades que realizarán automáticamente los ordenadores con total seguridad y efectividad.

Algunas de las ventajas en el uso de las herramientas digitales para la educación son que, a través de las TIC, las imágenes pueden ser fácilmente utilizadas en la enseñanza y la mejora de la memoria retentiva de los estudiantes, los profesores pueden explicar fácilmente las instrucciones complejas y asegurar la comprensión de los estudiantes, los docentes pueden crear clases interactivas y así las clases son más agradable, lo que podría mejorar la asistencia de los estudiantes y la concentración.

2.2 Marco histórico

La tecnología vista como un conjunto de saberes, conocimientos, habilidades y destrezas interrelacionados con procedimientos para la construcción y uso de artefactos naturales o artificiales que permiten transformar el medio para cubrir anhelos, deseos, necesidades y compulsión humana.

Es posible mencionar que la tecnología siempre ha existido a su tiempo, de acuerdo a las necesidades que se tenían en ese momento o situación, por ejemplo, el invento de la rueda en su momento fue tecnología de vanguardia pues era un instrumento que se fue perfeccionando hasta llegar como tal; y que poco a poco se propagó a otros pueblos, ciudades hasta llegar al mundo entero, de igual manera la rueda se modificó teniendo varias versiones de esta como el caucho, de hierro puro, plástico, etc., hasta usarse para el campo laboral (fábricas, aeroplanos, etc.) como de diversión (bicicletas, juegos mecánicos).

Algo similar pasó con las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, que en base a los avances científicos, técnicos e inventos se fue perfeccionando hasta llegar al punto actual en que nos encontramos, por tanto haremos un recuento de los avances en la Tecnología.

El paso con las tecnologías de la información y de la comunicación, que en base a los avances científicos, técnicos e inventos se fue perfeccionando hasta llegar al punto actual en el que se encuentran.

En el siglo XX es donde aparece por primera vez las Tecnologías de la Información y la Comunicación y con ella los avances en materia comunicación con la llegada del fax telegrama hasta llegar al internet, el teléfono y a partir de ahí en distintas redes que se fueron mejorando hasta llegar al punto actual. Según los autores León Martínez y Tapia Rangel (2013) en su publicación “Educación con TIC para la sociedad del conocimiento” opina:

Herramientas que han impactado en todo el quehacer humano, sus efectos en el ámbito organizacional con evidencias, al promover la gestión eficiente primero de la información y

posteriormente del conocimiento. Muchos otros ámbitos, como el de salud, el militar, el comercio y el entretenimiento se han visto beneficiados de sus bondades. El ambiente educativo no podría ser la excepción, considerandos sus potencialidades para el manejo más eficiente de información.

En México a partir de los años 60 se incorpora las TIC a la educación agregando a las aulas herramientas útiles para el profesor o para abastecer aquellos problemas que se tenían a través de los distintos aparatos como la televisión, a través de reproductores hasta llegar a usar el ordenador, proyector e internet.

Los autores García Cué & Santizo Rincón (2015), recopilando información muestran entre la siguiente línea histórica sucesos que fueron marcando el rumbo de las TIC en la educación en México:

Tabla 2

Desarrollo histórico de las TIC en México

| Año | Acontecimientos | Repercusiones educativas |
|-----------|---|---|
| 1964 | La SEP crea la Dirección General de Educación Audiovisual | Se busca que, a través del uso de medios de comunicación, nuevas alternativas de educación con el fin de abatir el rezago educativo, principalmente en zonas rurales. |
| 1966-1967 | Se establece un modelo piloto | Utiliza medios de comunicación masiva (radio y televisión) para suplir las carencias de escuelas y maestros en el ámbito rural en los niveles básico y medio |
| 1971 | Se consolida el modelo piloto como Telesecundaria | Se amplía a todo el territorio Mexicano |
| 1985 | Se inicia la televisión Educativa vía Satélite | |

| | | |
|-----------|---|--|
| 1985-1995 | Se desarrolla el proyecto Computación Electrónica en la Educación Básica (Coeeba) | Orientado a utilizar la computadora en el aula y familiarizar a los maestros en su uso como instrumento de apoyo. |
| 1992 | Se funda MEXnet. | Diversas Universidades e Instituciones de Educación Superior conectadas a Internet fundan la red de comunicación de datos. |
| 1992 | Diversas Instituciones educativas de México forman parte de la Asociación de Televisión Educativa Iberoamericana (ATEI) junto con otros 20 países | Existe una red de interconectividad con distintas instituciones en la cual se intercambian datos e información. |
| 1993 | El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACyT) establece el primer enlace a Internet vía satelital | Existencia de internet en algunas instituciones vía satelital. |
| 1993 | Se establece la red de Videoconferencias de la UNAM-RVUNAM | |
| 1994 | Se fusionan las redes MEXnet y la del CONACyT derivándose en la Red Tecnológica Nacional. | Genera un enlace de 2 mbps. |
| 1995 | La SEP crea el sistema de Educación Satelital (EDUSAT) | Se trabaja en conjunto con el ILCE, la ANUIES e instituciones Públicas y privadas de México. |

| | | |
|------|---|--|
| 1995 | Se crea en el Campus Monterrey del ITESM, el Centro de Información de Redes de México (Network Information Center-México) | Se encargó de la coordinación y administración de los recursos de Internet asignados al país, como son la administración y delegación de los nombres de dominio bajo ".mx" |
| 1997 | La SEP establece la Red Escolar | Se aprovecha los recursos del sistema EDUSAT y las conexiones de Internet. |
| 2000 | Se formaliza el programa e-México | Se integra las TIC en todos los niveles educativos |
| 2001 | La SEP y el ILCE establecen el programa SEPienza | Consta de un portal educativo para educación básica y media para México y Latinoamérica. |
| 2003 | Se inicia el programa Enciclomedia | Consta de equipar con TIC las aulas de quinto y sexto año de educación primaria |
| 2006 | Se incorporan 51.000 pizarras interactivas marca SMART Board | Para continuar con el programa Enciclomedia. |

En México, el acceso a las TIC todavía representa un reto. La mayoría de la población aún paga precios muy altos en tecnología, por ejemplo para tener una computadora, una televisión digital, un teléfono celular o conexión a internet. Aún hay deficiencias en la infraestructura de comunicaciones y en la cobertura como lo señala el Informe Global sobre Tecnologías de la Información y Comunicación del 2016, generado por el World Economic Forum (Baller, Dutta, & Lanvin, 2016).

Este informe revela que de un total de 139 países el primer lugar lo ocupa Singapur, el segundo lugar Finlandia, tercer lugar Suecia, cuarto Noruega y en quinto lugar Estados Unidos. En Latinoamérica, el orden de países lo ocupan Chile (lugar 38), Uruguay (43), Costa

Rica (44), Panamá (55) y Colombia (68). En el mismo informe, Baller et al. (2016) señalan que México tiene el retroceso más relevante (lugar 76) al caer 7 posiciones con respecto al año anterior.

De acuerdo a este informe las suscripciones de banda ancha móvil en México, han aumentado y se han popularizado en un uso individual mayor. Los autores también advierten que hay una tendencia a la alza de 13 lugares en la visión del gobierno para interactuar con la población.

Con respecto al panorama educativo, la implementación de TIC en México, específicamente en escuelas primarias públicas, se ha realizado de manera sistemática y centralizada por parte del gobierno federal desde hace tres décadas a través de proyectos nacionales (ILCE, 2011) tales como el programa de Computación Electrónica para la Educación Básica (COEEBA), el Programa Nacional de Educación a Distancia con proyectos como Red escolar y Edusat, Habilidades Digitales para Todos (HDT). Programas que han dejado la base para considerar que los profesores ya cuentan con una primera experiencia en el uso de TIC en sus escuelas.

En la actualidad, se sigue promoviendo el uso de las TIC en educación con proyectos como los que se pueden ver desde el sitio Web SITEAL/TIC dedicado a proporcionar información para consultar normativas, políticas e indicadores cuantitativos relativos a TIC y educación en diversos países, y en el que se cita como programas vigentes a: México Conectado, Puntos México Conectado, Estrategia Digital Nacional, Clic Seguro, el Programa de Inclusión y Alfabetización Digital (PIAD) y el programa Tu Maestro en Línea.

Las propuestas de integración de TIC en México, generalmente se han enfocado en proveer a las escuelas de equipos de cómputo, infraestructura de redes informáticas, conectividad a Internet y equipos de cómputo personalizados tales como computadoras portátiles y equipos móviles como tablets y calculadoras programables.

No obstante, las propuestas formativas dirigidas a los profesores en estos proyectos, han tenido carencias en su estrategia al centrar la capacitación en la parte tecnológica y con menor atención en las partes pedagógica y de contenidos. Este énfasis dado generalmente al

aspecto tecnológico ha resultado en un problema, los profesores sólo adquieren conocimientos básicos en informática, sin promover una estrategia sostenible de integración de las TIC con referencia a elementos de su práctica docente como la adaptación pedagógica y la forma en la que representan los contenidos programáticos mediante dichas tecnologías ante los alumnos.

2.3 Marco referencial

El proceso de integrar las TIC en la enseñanza de las matemáticas en primaria, implica una serie de factores a considerar como: la forma de abordar los contenidos y adaptarlos al formato de las TIC, los problemas sociales y contextuales que no precisamente son apoyados por las instancias institucionales, la falta de experiencia en el uso de las TIC por parte de los docentes y las creencias, percepciones y concepciones de los profesores.

Existen propuestas teóricas para abordar la integración de las TIC, como por ejemplo el modelo TPACK (por sus siglas en inglés, Technological, Pedagogical And Content Knowledge), que buscan desarrollar y guiar este proceso.

En la búsqueda de un marco que atienda la unificación de diversas perspectivas de integración de las TIC en la enseñanza, y desde el punto de vista del desarrollo profesional docente, surge un marco teórico, propuesto por Koehler y Mishra (2006), denominado TPACK. Este marco teórico emergente, desarrollado bajo la perspectiva metodológica de la investigación basada en el diseño, considera el desarrollo de un conocimiento del profesor, compuesto de los tres campos (tecnología, pedagogía y contenido), orientado a propiciar conocimientos flexibles que permitan integrar las tecnologías en la enseñanza bajo un contexto determinado (Koehler & Mishra, 2006).

En este sentido, el marco que guía mi investigación está centrado en el marco TPACK como referente para guiar el análisis del diseño e instrumentación de una secuencia didáctica digital que funcione como dispositivo, entre la parte investigativa, el aspecto formativo y el proceso de integración de TIC en la práctica docente.

El modelo teórico TPACK hace referencia a una forma de conocer cómo el proceso de enseñanza efectiva se puede basar en la organización e integración de conocimientos que incluyen o contemplan a los estudiantes, a los profesores y al contenido específico, al incorporar un nuevo componente que es el conocimiento tecnológico. En dicho marco se parte de la necesidad de apreciar y reflexionar sobre la complejidad de la intersección entre los componentes tecnológico, pedagógico y de contenido bajo diversos contextos específicos y así advertir el cómo se construye una comprensión profunda de la interrelación entre los artefactos, los usuarios y las prácticas (Koehler & Mishra, 2005) (Anexo L).

La base de construcción teórica del marco TPACK retoma ideas de la propuesta de Shulman (1986) a partir del conocimiento pedagógico del contenido. El marco TPACK posibilita que los profesores organicen el conocimiento de conceptos, ideas, evidencias y pruebas en el diseño de sus estrategias didácticas para el desarrollo de sus clases. Considera al profesor como un agente autónomo quien es el responsable tanto del plan de estudios como de las decisiones pedagógicas.

En este marco, es importante analizar los componentes para comprender la relación entre los elementos teóricos y cómo impactan en la integración de las tecnologías en la enseñanza en contextos donde los profesores pueden participar del diseño instruccional de forma específica y sobre todo, cómo el marco de conocimiento para la enseñanza de las matemáticas se puede considerar en relación con el marco TPACK para caracterizar el hecho de cómo profesores de primaria puedan integrar TIC. Los tres componentes del marco TPACK interactúan entre sí a partir de su propia definición y en relación al contexto en el que se abordan.

El conocimiento sobre el contenido se refiere al dominio disciplinar profundo que posee el profesor sobre la materia, necesario para poder abordar los temas en la clase. El conocimiento pedagógico del contenido refleja la forma en la que el profesor sabe cómo adaptar didácticamente los temas a tratar con los alumnos dependiendo del contexto y de las características de los contenidos.

El conocimiento tecnológico es el componente que me interesa resaltar, comprende el saber técnico que posee el profesor sobre las TIC. Cabe señalar que estos conocimientos van más allá de saber computación básica, de tal manera que les permite usar las tecnologías en diversos aspectos de su práctica docente, tanto en el ámbito pedagógico como en el de gestión escolar.

El conocimiento tecnológico del contenido se refiere al saber que el profesor tiene sobre cómo utilizar las tecnologías para abordar temas específicos de la materia a enseñar. Tal es el caso del conocimiento acerca de recursos de TIC como software especializado en matemáticas o por ejemplo, cuando el profesor sabe cómo adaptar un recurso de las TIC a un contenido específico a enseñar sin que el recurso esté diseñado precisamente para enseñar dichos contenidos.

El conocimiento tecnológico-pedagógico es el saber que tiene el profesor para decidir qué estrategia pedagógica seguir con el uso de las TIC, para estar acorde a las potencialidades educativas que ofrecen dichas tecnologías.

El conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido atiende a la conjugación de los saberes que el profesor necesita para seleccionar tecnologías acordes a los contenidos específicos, con la ventaja de saber cómo adaptarlas pedagógicamente al contexto en el que enseña.

Al conjuntar los tres componentes del marco TPACK en un contexto determinado, si existiesen cambios en un componente, se tiene que considerar el cambio en los otros dos componentes, aunado a la situación contextual y considerando el valor propio de cada componente.

Con base en el marco TPACK, los profesores podrían aprender a seleccionar las TIC bajo un análisis del tipo de actividad que apoyarían, pues no toda la tecnología es apropiada para todas las actividades. En relación con los contenidos el marco de referencia facilita su análisis y su utilidad como organizadores cognitivos, a partir del diseño de las actividades al

considerar los tiempos escolares, recursos y condiciones del contexto, además del tiempo que se inviertan de manera extraescolar.

Marcos Antonio Lucci (2006) menciona que la teoría del desarrollo vygotskyana parte de la concepción de que todo organismo es activo, estableciendo una continua interacción entre las condiciones sociales, que son mutables, y la base biológica del comportamiento humano. Él observó que en el punto de partida están las estructuras orgánicas elementales, determinantes por la maduración. A partir de ellas se forman nuevas, y cada vez más complejas, funciones mentales, dependiendo de la naturaleza de las experiencias sociales del niño. En esta perspectiva, el proceso de desarrollo sigue en su origen dos líneas diferentes: un proceso elemental, de base biológica, y un proceso superior de origen sociocultural.

En ese sentido, es lícito decir que las funciones psicológicas elementales son de origen biológico; están presentes en los niños y en los animales; se caracterizan por las acciones involuntarias (o reflejas); por las reacciones inmediatas (o automáticas) y sufren control del ambiente externo.

Las funciones psicológicas superiores son de origen social; están presentes solamente en el hombre; se caracterizan por la intencionalidad de las acciones, que son mediadas. Ellas resultan de la interacción entre los factores biológicos (funciones psicológicas elementales) y los culturales, que evolucionaron en el transcurrir de la historia humana. De esa forma, Vygotsky considera que las funciones psíquicas son de origen sociocultural, pues resultaron de la interacción del individuo con su contexto cultural y social.

Lucci refiere que Vygotsky (1979), señala que todo aprendizaje en la escuela siempre tiene una historia previa, todo niño ya ha tenido experiencias antes de entrar en la fase escolar, por tanto aprendizaje y desarrollo están interrelacionados desde los primeros días de vida del niño.

Refiere dos niveles evolutivos: el nivel evolutivo real, que comprende el nivel de desarrollo de las funciones mentales de un niño, supone aquellas actividades que los niños

pueden realizar por sí solos y que son indicativas de sus capacidades mentales. Por otro lado, si se le ofrece ayuda o se le muestra cómo resolver un problema y lo soluciona, es decir, si el niño no logra una solución independientemente del problema, sino que llega a ella con la ayuda de otros constituye su nivel de desarrollo potencial. Lo que los niños pueden hacer con ayuda de “otros”, en cierto sentido, es más indicativo de su desarrollo mental que lo que pueden hacer por sí solos.

Se demostró que la capacidad de los niños, de idéntico nivel de desarrollo mental para aprender bajo la guía de un maestro variaba en gran medida, e igualmente el subsiguiente curso de su aprendizaje sería distinto. Esta diferencia es la que denominó *Zona de Desarrollo Próximo*:

No es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz (Lucci, 2006, p.4).

2.4 Marco curricular

2.4.1 Plan y programa de estudios

El tema de estudio se circunscribe en El Plan de Estudios 2011, y tiene una estrecha relación con los principios pedagógicos, especialmente con el 1.1: Centrar la atención en los estudiantes y sus procesos de aprendizaje. Se vincula con el tema de investigación al generar en el alumno una disposición y capacidad para aprender, desarrollando sus habilidades y conocimientos, donde el alumno sea el autor de su propio aprendizaje, despertando su interés y capacidades para, comprender, reflexionar, y manejar información, ante una situación problemática, a través de aprendizaje basado en problemas matemáticos.

El principio pedagógico 1.2: Planifica para potenciar el aprendizaje. Está vinculado con el tema de investigación porque genera en el docente las habilidades necesarias para desarrollarse correctamente en el diseño de sus clases teniendo en cuenta las características con las que cuenta los alumnos, así como el contexto donde interactúan.

Otro del principio pedagógico que se relaciona con el tema de estudio es el 1.3: Generar ambientes de aprendizaje. Ya que a través de este principio se busca que el alumno desarrolle un ambiente de confianza, comunicación e interacción que posibilite el logro de su aprendizaje.

De igual manera el principio 1.4, titulado: Trabajar en colaboración para construir el aprendizaje, tiene relación con lo estipulado, ya que a través del trabajo colaborativo se invita y motiva a los alumnos aprender y orienta las acciones para que el alumno tenga la capacidad para plantear y buscar posibles soluciones, que les permita apropiarse y construir su propio aprendizaje.

Recuperando nuevamente, el Plan de Estudios 2011, se integra al campo formativo: pensamiento matemático el menciona que:

El mundo contemporáneo obliga a construir diversas visiones sobre la realidad y proponer formas diferenciadas para la solución de problemas usando el razonamiento como herramienta fundamental.

El principal objetivo del campo formativo, pensamiento matemático, plantea que los alumnos tengan la capacidad de buscar posibles soluciones, que les permita la formulación de argumentos para explicar sus resultados y el diseño de estrategias y sus procesos para la toma de decisiones.

El pensamiento matemático busca despertar el interés de los alumnos, desde la escuela y a edades tempranas. En la educación primaria se orienta a aprender a resolver y formular preguntas, donde se busca que el alumno sea responsable de construir nuevos conocimientos

lo que implica: Plantear nuevas preguntas, comunicar, analizar e interpretar procedimientos de resolución, buscar argumentar para validar procedimientos y resultados, encontrar diferentes formas de resolver los problemas y manejar técnicas de manera eficiente.

El Plan de Estudios apoya a la investigación por que destaca la importancia de que los individuos se enfrenten con éxito a los problemas y situaciones de la vida cotidiana, así como el desarrollo de habilidades, conocimientos y competencias que el alumno debe de desarrollar en su educación.

De igual manera el Programa de Estudios 2011, guía para el maestro, guarda una estrecha relación con el fenómeno de investigación, en el enfoque didáctico de matemáticas sugiere que:

Se debe de utilizar secuencias de situaciones problemáticas que permitan despertar el interés de los alumnos y los invite a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos.

Para resolver la situación, el alumno debe usar sus conocimientos previos, mismos que les permita analizar, interpretar y reflexionar.

En enfoque didáctico sugiere que los alumnos logren construir conocimientos y habilidades con sentido y significado. Que le permita, apropiarse de un aprendizaje significativo que pueda ponerlo en práctica en su vida cotidiana.

2.4.2 Matemáticas

La asignatura que se retomó para el desarrollo de la presente investigación es matemáticas, debido a lo observado durante la práctica educativa donde se manifiesta principalmente la falta del razonamiento, comprensión, análisis ante la resolución de problemas matemáticos.

La enseñanza de las matemáticas, invita al alumno a participar de manera activa y reflexiva ante cualquier situación, en relación con el tema de estudio, el Aprendizaje Basado en Problemas se busca plantear a los alumnos situaciones problemáticas lo más auténticas y reales posibles con el propósito de que el alumno asuma el rol de solucionadores a través del desarrollo de sus habilidades.

La formación matemática permite a los estudiantes desarrollar y adquirir un conocimiento significativo, a través del Aprendizaje Basado en Problemas, donde el alumno adquirirá las capacidades necesarias para resolver cualquier problema que se le presente. Actuando de manera activa, crítica, reflexiva y analítica ante la situación, donde desarrolle las habilidades adecuadas, que le permitan tomar sus propias decisiones.

Se le llama “desafíos matemáticos”. Por qué en él hay actividades en las que, además de divertirse los alumnos, buscarán estrategias que les ayude a ganar, cuando se trata de juego, o a responder las preguntas que se hacen. Al realizar este tipo de actividades los alumnos adquirirán y desarrollaran habilidades, al mismo tiempo que aprendan matemáticas. (SEP, 2017, p.7).

En relación con el Plan de Estudios 2011, el tratamiento escolar de las matemáticas se ubica en el campo de formación: pensamiento matemático, en el cual se construyen diversas visiones sobre la realidad y propone formas diferenciadas para la solución de problemas usando el razonamiento matemático como herramienta fundamental. La actividad fundamental en estos procesos se apoya más en el razonamiento que en la memorización. (p.52).

Los procesos de estudio van de lo informal a lo convencional tanto en términos de lenguaje como de representaciones y procedimientos, aborda situaciones de aprendizaje con el objeto de encarar y plantear retos adecuados al desarrollo y el fomento al interés y gusto por las matemáticas en un sentido amplio a lo largo de la vida de los ciudadanos.

La asignatura de desafíos matemáticos para segundo grado de primaria en escuela de tiempo completo es de nueve horas, semanales y para las escuelas de medio tiempo son de cinco horas semanales.

El énfasis de este campo se plantea con base en la solución de problemas, en la formulación de argumentos para explicar sus resultados en el diseño de estrategias y sus procesos para que los alumnos se apropien de un conocimiento significativo. Con el fin de lograr que los alumnos, se acostumbren a buscar por su propia cuenta la manera de resolver los problemas matemáticos.

Una situación de aprendizaje debe entenderse como el diseño didáctico intencional que logre involucrar al estudiante en la construcción de conocimiento. No toda actividad representa en sí, una situación de aprendizaje, lo será sólo en la medida que permita al estudiante encarar un desafío con sus propios medios, el desafío habrá de ser para el alumno una actividad que le permita movilizar sus conocimientos de base, previamente adquiridos, así como la construcción de un discurso para el intercambio que favorezca la acción. (SEP, 2011, p. 292).

De acuerdo con lo anterior, el pensamiento matemático, es un ambiente innovador creativo que tiene como finalidad desarrollar en el educado las capacidades necesarias para resolver problemas no solo implícitos en su vida escolar si no principalmente en su vida diaria.

2.4.2.1 Propósitos

Los propósitos de las matemáticas en la educación básica tienen como principal objetivo que los educandos desarrollen sus formas de pensar, analizar, comprender, actuar y construir su propio aprendizaje.

En el programa de estudios 2011 se mencionan, nueve propósitos muy importantes en el proceso de enseñanza- aprendizaje que los estudiantes deben de desarrollar en su formación,

con el propósito de adquirir las habilidades necesarias que les permitan resolver cualquier situación problemática. Lo cual se espera que los alumnos:

- Conozcan y usen las propiedades del sistema decimal de numeración para interpretar o comunicar cantidades en distintas formas.
- Utilicen el cálculo mental, la estimación de resultados o las operaciones escritas con números naturales, así como la suma y resta con números fraccionarios y decimales, para resolver problemas aditivos y multiplicativos.
- Conozcan y usen las propiedades básicas de ángulos y diferentes tipos de rectas, así como del círculo, triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares e irregulares, prismas, pirámides, cono, cilindro y esfera al realizar algunas construcciones y calcular medidas.
- Usen e interpreten diversos códigos para orientarse en el espacio y ubicar objetos o lugares.
- Expresen e interpreten medidas con distintos tipos de unidad, para calcular perímetros y áreas de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares e irregulares.
- Emprendan procesos de búsqueda, organización, análisis e interpretación de datos contenidos en imágenes, textos, tablas, gráficas de barras y otros portadores para comunicar información o responder preguntas planteadas por sí mismos o por otros.
- Identifiquen conjuntos de cantidades que varían o no proporcionalmente, calculen valores faltantes, porcentajes, y apliquen el factor constante de proporcionalidad (con números naturales) en casos sencillos.

Dichos propósitos guardan, una estrecha relación con la presente investigación, ya que se busca que el alumno los desarrolle, que permita a individuo obtener y aplicar los nuevos conocimientos y habilidades cuando se requiera. Todo con el fin de que adquiera las capacidades necesarias que le permitan, actuar y participar de manera crítica y reflexiva ante la resolución de situaciones problemáticas.

2.4.2.2 Estándares

Siguiendo al actual Programa de Estudios 2011 (SEP, 2011), los estándares presentan la visión de una población que sabe utilizar los conocimientos matemáticos. Comprende el conjunto de aprendizajes que se espera de los alumnos en los cuatro periodos escolares para conducirlos a altos niveles de alfabetización matemática.

Se organizan en:

- Sentido numérico y pensamiento algebraico.
- Forma, espacio y medida.
- Manejo de la información.
- Actitud hacia el estudio de las matemáticas.

Dichos estándares se vinculan con el tema de estudio, ya que se busca que los alumnos logren alcanzar los aprendizajes esperados y dominen los estándares matemáticos, con el objetivo de que construya su propio aprendizaje y tenga la capacidad para resolver situaciones de la vida real, contribuyendo a las demandas que hoy en la actualidad la sociedad exige.

2.4.2.3 Enfoque

El Programa de estudios 2011, segundo grado, destaca que las matemáticas, consisten en utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados. Al mismo tiempo, las situaciones planteadas deberán implicar justamente los conocimientos y habilidades que se quieren desarrollar.

Los avances logrados en el campo de la didáctica de la matemática en los últimos años dan cuenta del papel determinante que desempeña el medio, entendido como la situación o las situaciones problemáticas que hacen pertinente el uso de las herramientas matemáticas que se pretenden estudiar, así como los procesos que siguen los alumnos para construir conocimientos y superar las dificultades que surgen en el proceso de aprendizaje.

Toda situación problemática presenta obstáculos, sin embargo, la solución no puede ser tan sencilla que quede fija de antemano, ni tan difícil que parezca imposible de resolver por quien se ocupa de ella. La solución debe ser construida, en el entendido de que existen diversas estrategias posibles y hay que usar al menos una. Para resolver la situación, el alumno debe usar sus conocimientos previos, mismos que le permiten entrar en la situación, pero el desafío se encuentra en reestructurar algo que ya sabe, sea para modificarlo, para ampliarlo, para rechazarlo o para volver a aplicarlo en una nueva situación. (SEP, 2011, p.297)

De acuerdo con el enfoque didáctico, se pretende que los alumnos logren construir su propio aprendizajes con sentido y significado, con el principal objetivo de aprender a enfrentar diferentes tipos de problemas y desarrollar las habilidades necesarias para formular argumentos y emplear distintas técnicas en función del problema que se trata de resolver, haciendo uso adecuado del lenguaje matemático.

2.4.2.4 Competencias

Como se cita en el actual Programa de Estudios 2011, “Una competencia es la capacidad de responder a diferentes situaciones, e implica un saber hacer (habilidades) con un saber (conocimientos), así como la valoración de las consecuencias de ese hacer (valores y actitudes)”. (p.33).

Se describen cuatro competencias matemáticas, para el desarrollo de la formación de los alumnos en la educación básica.

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

En relación con el tema de estudio, las anteriores competencias mencionadas, son de suma importancia, para que los alumnos adquieran un aprendizaje significativo en su formación, lo cual permite desarrollar sus habilidades, conocimientos, valores y actitudes necesarias para desarrollar las competencias mencionadas anteriormente con la finalidad de que el educando pueda resolver problemas de menor y mayor dificultad.

Capítulo 3 Diseño metodológico de estrategia de investigación

3.1 Características del grupo escolar

Esta investigación se centrará en el proceso de planeación, aplicación y análisis de estrategias didácticas digitales con el fin de mejorar la enseñanza-aprendizaje, y así cumplir de una manera cumplir de una manera innovar los aprendizajes que el Programa de Estudios 2011 sugiere en la asignatura de matemáticas.

La descripción de los alumnos fue basada en la prueba estandarizada llamada “Desarrollo de habilidades para aprender” (LEO) desarrollada por Sánchez M.W. (Anexo M) en el año 2009 traducida por Esther Ortiz, dicho test describe las características de los alumnos de acuerdo a sus estilos de aprendizaje, encontrando así los resultados explicados en las siguientes tablas.

Tabla 3.

Resultados de la prueba LEO

| Nombre del alumno. | Visual | Auditivo | Kinestésico |
|----------------------------------|--------|----------|-------------|
| Camarillo Martínez José Misael | | X | |
| Camarillo Molina Mauricio | | X | |
| Velázquez Ávila Alejandro | | X | |
| Yáñez Gonzales Kenty | | X | |
| Camarillo Camarillo Karime | | X | |
| Escalante Niño Jesús Emiliano | | | X |
| Gaytán Molina Jesús | | | X |
| Martínez Sifuentes Guadalupe | | X | |
| Segovia Gaytán Linda Isabela | | X | |
| Segovia Velázquez Inés | | X | |
| Velázquez Ortega Yoselin Cristal | | X | |
| Yáñez López Gabriela | | X | |

| | | | |
|------------------------------|---|---|---|
| Yáñez López Rodrigo | | X | |
| Yáñez Torres Daisy Natalie | | | X |
| Yáñez Yáñez Adrián | | | X |
| Camarillo Ortega Raquel | | X | |
| Escalante Niño Ángel Gabriel | X | | |
| Niño Cruz Lucero | | X | |
| Puente Rodríguez Noemí | | X | |
| Velázquez Camarillo Ezequiel | | X | |
| Velázquez Jasso Arturo | | | X |
| Velázquez Ortega Jazmín | X | | |
| Yáñez López Juan Carlos | | X | |

Tabla 4.

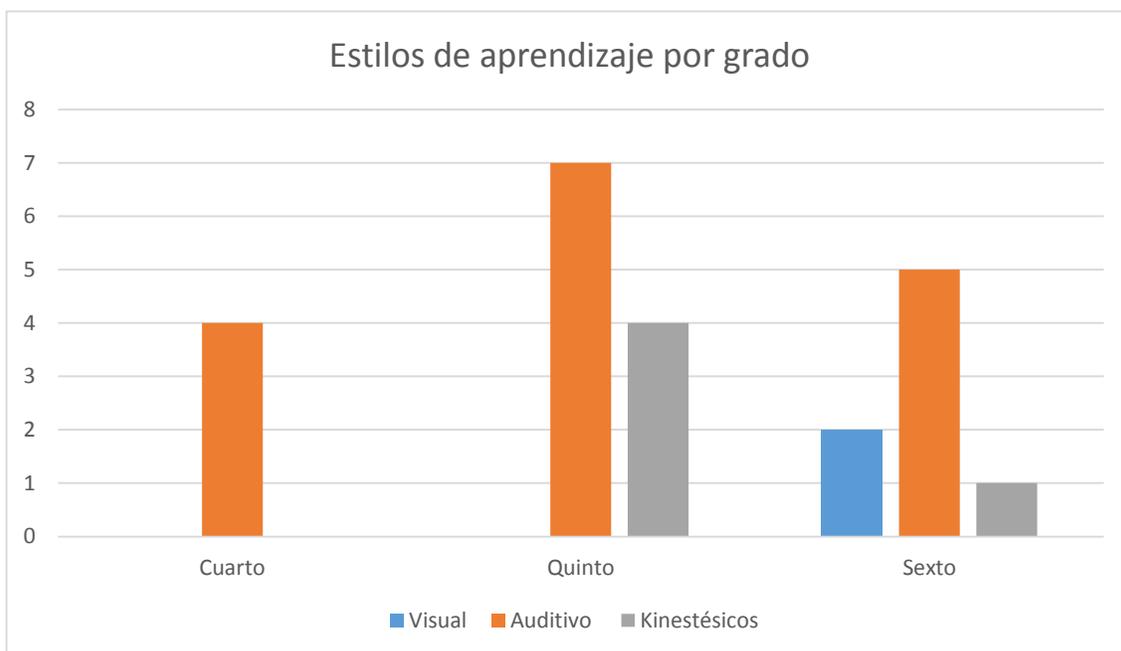
Sugerencias para los estilos de aprendizaje LEO (Anexo N)

| Visuales | Auditivos | Kinestésicos |
|---|---|--|
| <p>Utiliza materiales visuales: gráficas, mapas, diagramas, ilustraciones, etc.</p> <p>Observa a los maestros cuando expongan para estudiar sus expresiones faciales y su lenguaje corporal.</p> <p>Ocupa marca textos.</p> <p>Toma apuntes.</p> <p>Ilustra las ideas con imágenes antes de escribirlas.</p> <p>Utiliza multimedia (computadoras, videos, películas).</p> | <p>Participa en discusiones y debates en clase.</p> <p>Redacta discursos y presentaciones de diversos temas.</p> <p>Utiliza una grabadora durante la conferencia en lugar de tomar notas.</p> <p>Lee en voz alta.</p> <p>Compón “canciones” que te ayuden en la memorización.</p> <p>Aplica recursos de nemotecnia.</p> <p>Discute tus ideas verbalmente.</p> <p>Dicta tus ideas verbalmente.</p> | <p>Frecuentemente interrumpe tu horario de estudio para descansar y mover el cuerpo.</p> <p>Muévete para aprender cosas nuevas (puedes leer mientras te ejercitas en bicicleta estacionaria).</p> <p>Trabaja estando de pie.</p> <p>Mastica chicle mientras estudies.</p> <p>Usa colores brillantes para marcar los textos.</p> <p>Redecora tu lugar de estudio con carteles.</p> <p>Puedes escuchar música mientras estudias.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>Estudia en un lugar alejado del ruido.</p> <p>Lee libros ilustrados.</p> <p>Visualiza la información como una imagen para auxiliar a la memorización.</p> | <p>Dicta tus pensamientos a alguien más.</p> <p>Utiliza analogías verbales y cuenta historia para que se entienda tu punto de vista.</p> | <p>Lee los títulos y subtítulos del material que debes trabajar para tener una idea de lo que trata.</p> |
|--|--|--|

Grafica 1.

Estilos de aprendizaje por grado



Grafica 2.

Estilos de aprendizaje general del grupo

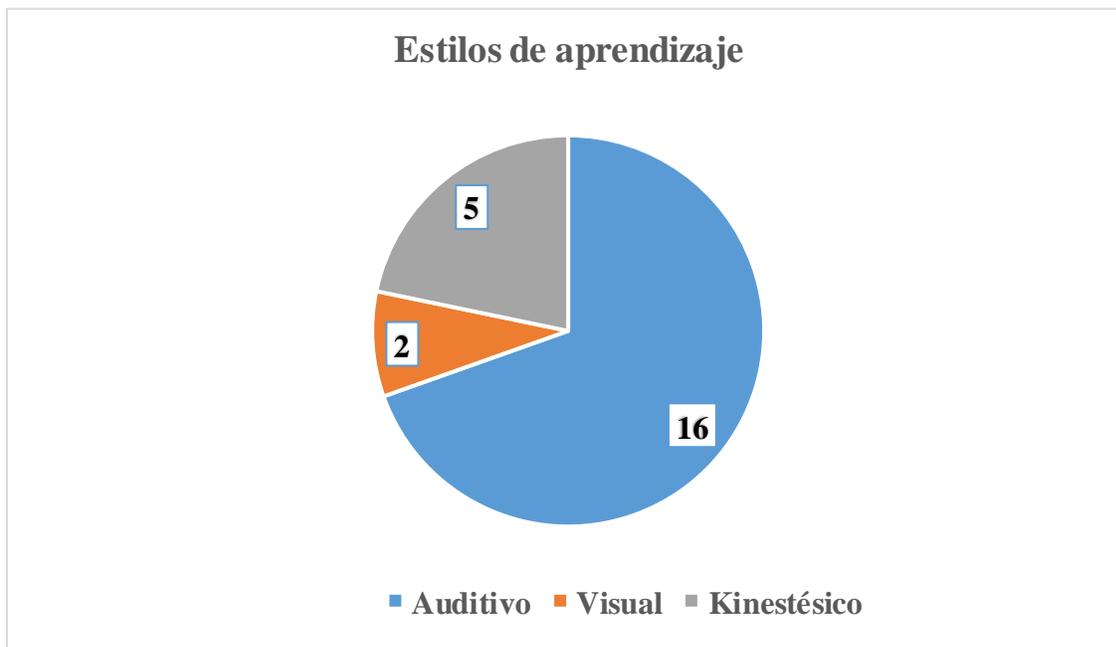


Tabla 5.

Descripción de los alumnos

| Nombre | Grado | Edad | Descripción |
|-----------------------------------|-----------------|------|---|
| Camarillo Martínez José Misael | 4 ^{to} | 9 | Logra desarrollar todas las actividades planeadas pero con más tiempo que el destinado para las actividades, suele terminar en su casa, es un niño tímido que no le gusta participar dentro del aula. |
| Camarillo Molina Mauricio | 4 ^{to} | 9 | Muestra dificultades visuales dentro del aula, pues no puede ver lo escrito en el pintarrón, es un niño tímido y temeroso a la escuela y a los temas nuevos, pues a ver lo desconocido se nota nervioso e incómodo para aprender nuevos contenidos. |

| | | | | |
|------------------------|------------|-----------------|----|--|
| Velázquez Alejandro | Ávila | 4 ^{to} | 9 | Muestra un trabajo colaborativo deficiente, pues no logra compartir ni exponer sus puntos de vista con su equipo, por lo que le gusta más su trabajo individual, sin querer apoyar a sus compañeros, desarrolla bien los trabajo de manera individual y comprende muy rápido los temas nuevos, es zurdo y en ocasiones tiene dificultades para escribir. |
| Yáñez Gonzales | Kenty | 4 ^{to} | 9 | Tiene un razonamiento muy rápido, dando puntos de vista muy acertados ante las situaciones, al ser la única niña prefiere trabajar con las niñas de quinto año pero muestra liderazgo al estar con sus compañeros de grado. |
| Camarillo Karime | Camarillo | 5 ^{to} | 11 | Es una niña muy distraída con problemas visuales por lo que siempre tiene que estar muy cerca de los libros, tiene dependencia a otras compañeras para poder trabajar pues no trabaja sola, tiene dificultades para trabajar por ser zurda y no tener una banca adecuada a sus características. |
| Escalante Emiliano | Niño Jesús | 5 ^{to} | 10 | Muestra un alto nivel de comprensión lectora, y con pensamiento matemático bien incentivado, tiene un desenvolvimiento con sus compañeros bueno para trabajar colaborativamente, es un niño zurdo que en ocasiones batalla para realizar sus escritura. |
| Gaytán Molina | Jesús | 5 ^{to} | 10 | Muy distraído y prefiere estar sentado dibujando en su libreta, rara vez se le escucha leer y desarrollar cualquier actividad académica dentro del aula, su principal interés es hacer actividades lúdicas con actividades interactivas. |

| | | | |
|-------------------------------------|-----------------|----|---|
| Martínez Sifuentes Guadalupe | 5 ^{to} | 10 | Es una niña muy activa dentro y fuera del aula para cualquier actividad, tiene una comprensión lectora buena y un pensamiento matemático acorde a su grado, ella muestra gran interés ante cualquier actividad académica. |
| Segovia Gaytán Linda Isabela | 5 ^{to} | 11 | Una niña muy inteligente que muestra gran interés ante los nuevos contenidos, muestra un buen trabajo colaborativo con cualquier niño del grupo |
| Segovia Velázquez Inés | 5 ^{to} | 10 | Es un niño de baja estatura por herencia, es muy animoso ante sus compañeros y participativo ante todas las actividades, escolarmente tiene dificultades para comprender cualquier tema pues no logra comprenderlos. |
| Velázquez Ortega Yoselin Cristal | 5 ^{to} | 10 | Es muy tímida dentro del aula, sentándose en una esquina del salón es muy buena para comprender los problemas matemáticos de cualquier índole, para el trabajo en equipo muestra dificultades pues prefiere acabar su trabajo de manera individual. |
| Yáñez López Gabriela | 5 ^{to} | 10 | Muy animosa y comprensiva para los problemas matemáticos, tiene a platicar la mayoría del tiempo y muestra sus inconformidades con sus compañeros o docentes. |
| Yáñez López Rodrigo | 5 ^{to} | 10 | Muy trabajador con un muy buen pensamiento matemáticos y comprensión lectora para los problemas matemáticos, tiende a entender los problemas razonándolos mentalmente para posteriormente resolverlos en su libreta. |

| | | | |
|---------------------------------|-----------------|----|---|
| Yáñez Torres Daisy Natalie | 5 ^{to} | 11 | Comprende y analiza todos los problemas matemáticos para posteriormente resolverlos en su libreta, es muy buena para trabajar en equipos y muestra liderazgo frente al grupo tanto con niños como con niñas. |
| Yáñez Yáñez Adrián | 5 ^{to} | 10 | Tiene una comprensión matemática muy buena siendo muy destacado para resolver los problemas matemáticos en los que se le muestren los números, pero por su baja comprensión lectora no entiende los problemas de razonamiento matemático. |
| Camarillo Ortega Raquel | 6 ^{to} | 12 | Es muy inteligente con una muy buena comprensión lectora y razonamiento matemático, participativa y líder dentro de su grado, al trabajar en equipo muestra disponibilidad y ayuda a sus compañeros cuando muestran alguna dificultad. |
| Escalante Niño Ángel Gabriel | 6 ^{to} | 12 | Muy inteligente con un buen razonamiento matemático a comparación de sus compañeros, con muy buen trabajo colaborativo pero para su trabajo siempre se encuentra influenciado por sus compañeros de equipo, al estar con un equipo donde no trabajen el opta por jugar con ellos. |
| Niño Cruz Lucero | 6 ^{to} | 12 | Razonamiento matemático bueno para los problemas sencillos de operaciones básicas pero al buscar diferentes formas de resolver algún problema muestra problemas para desarrollar sus actividades colaborativos con sus compañeros varones del grado. |
| Puente Rodríguez | 6 ^{to} | 12 | Muy autónoma para realizar los trabajos |

| | | | |
|------------------------------|-----------------|----|---|
| Noemí | | | cualquier tema al entenderlo empieza a realizar su libro o las actividades en la libreta de manera individual, trabaja colaborativamente con sus compañeros y tiene algunas dificultades con los temas nuevos hasta que los comprende. |
| Velázquez Camarillo Ezequiel | 6 ^{to} | 11 | Es muy inteligente e ingeniosos para las actividades relacionadas con el mantenimiento de algunas partes de la escuela, es muy hábil con sus manos para desarrollar figuras con plastilina, para las matemáticas se muestra desinteresado para trabajar en el aula. |
| Velázquez Jasso Arturo | 6 ^{to} | 11 | Tiene muchos problemas externos que se ven reflejados en sus actitudes en la escuela donde puede desarrollar violencia ante sus compañeros y agresividad, se le puede ver solo tanto dentro y fuera del salón, no sabe las letras ni los números. |
| Velázquez Ortega Jazmín | 6 ^{to} | 12 | Muy seria y sigue a las demás niñas de sexto grado, muestra muy buena disponibilidad para el trabajo puesto que desarrolla su trabajo de manera autónoma y al terminar el trabajo prefiere continuar con alguna lectura, tiene un razonamiento matemático malo pues depende de sus compañeras para terminar los trabajos. |
| Yáñez López Juan Carlos | 6 ^{to} | 11 | Un niño con mucha energía y con mucha disponibilidad para realizar las actividades fuera del aula, es muy bueno para desarrollar las actividades en equipos y al tener interés por alguna actividad la continua hasta terminar. |

3.2 Diseño de estrategia didáctica.

3.2.1 Proyectando

La estrategia denominada como “proyectando” consiste en un complemento a la labor docente para lo cual ayuda a la interpretación y nuevas formas de explicar e interactuar con un video proyectado del tema visto durante la semana que era la suma y multiplicación con puntos decimal, apoyándose con una proyecciones de ejercicios y formas de resolución del contenido con explicación previa. (Anexo Ñ)

Por medio de esta actividad se pretende que tengan un pequeño acercamiento al uso de las TIC por medio de una dinámica más sencilla y cercana a ellos con el uso de un recurso como el video. Al procurar un pequeño guiño a esta tecnología y que empiecen a familiarizarse con la computadora y proyector dentro del aula (Anexo O).

Tabla 6.

Secuencia didáctica 1 proyectando.

| | |
|---|---|
| Asignatura: Matemáticas | Nombre de la estrategia: Proyectando |
| Duración: aproximadamente una semana | |
| Propósito: conocer el desarrollo de los alumnos ante nuevas formas de explicar un tema a partir de la transmisión de videos relacionados con el tema. | Materiales a utilizar en la estrategia: Proyector. Computadora. Bocina. Hojas de trabajo. Tómbola. |

| | | <p>La tiendita</p> <p>Cajero</p> <p>Fichas de colores</p> <p>Lamina</p> |
|---------------------------------|--|---|
| MOMENTOS Y TIEMPO ESTIMADO | SITUACIONES DIDÁCTICAS | RECURSOS DIÁCTICOS |
| INICIO (15 MIN) | <p>Comenzar preguntando ¿Sabes que es un punto decimal?, ¿Dónde los has usado?, ¿conoces los centavos?, ¿los has usado?, ¿sabes para qué sirve el punto decimal dentro del sistema de numeración?, una vez que se empiecen a plantear las preguntas los niños que serán seleccionados para contestarlo será mediante la tómbola y así saldrán los alumnos al azar.</p> | <p>Tómbola</p> <p>Preguntas</p> |
| DESARROLLO - ACTIVIDAD (45 MIN) | <p>Usar la tiendita para practicar la compra y venta de los productos en el mostrador.</p> <p>Usar el cajero para cobrar a los alumnos los productos que desean comprar y que empiecen a manejar el cálculo mental sumando y restando con punto decimal.</p> <p>Explicar cómo se debe de hacer el acomodo de los números para poder manejar.</p> | <p>Cajero</p> <p>Tiendita</p> <p>Fichas de colores</p> <p>Lamina</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | Pegar una lámina del acomodo de las cifras para poder realizar la suma con número decimal. | |
| CIERRE (15 MIN) | Proyectar el video de suma con punto decimal donde explican cómo es el acomodo de las cifras y al tener más de dos números se respetara el orden acomodándolos por unidades, decena, centenas, unidades de millar, etc. Al lado izquierdo del punto decimal y al su lado derecho se convertían en decimos, centésimo y milésimo, para posteriormente preguntar si tiene alguna similitud con lo que vimos en la tiendita. Utilizar el basta numérica vía digital para trabajarlo como competencia entre los alumnos para saber quien acaba primero. | Proyector Computadora Bocina Basta numérico |
| MOMENTO | EDIVENCIA/PRODUCTO | EVALUACIÓN |
| INICIO | Rescate de conocimientos previos vía preguntas al azar. | Participación |
| DESARROLLO | Compra de productos y sumas mentales para conocer cuánto me alcanza | Lista de cotejo |
| CIERRE | Comprensión del valor posicional de los números antes y después del punto decimal. | Lista de cotejo |
| OBSERVACIONES: La proyección de los videos será necesaria repetir cuantas veces sea necesaria al transcurso de la semana para afianzar los conocimientos de valor | | |

posicional, así como el acomodo de los números que será necesario para llevar a cabo las dos operaciones básicas, multiplicación y suma.

3.2.2 Biblioteca multimedia digital

La estrategia denominada como “Biblioteca multimedia digital” (Anexo P) consiste en una forma de tener todos los libros gratuitos entregados por la SEP y en especial el de la materia que se está trabajando que es Desafíos matemáticos donde se trabajara de manera colaborativo con los alumnos y una guía por parte del docente para trabajar el libro, ya sea contestando el libro directamente en la computadora y al proyectarlo en el pizarrón podrán pasar a contestar las actividades ahí planteadas (Anexo Q), como extra la guía Santillana de quinto grado fue empleado para mejorar el contenido visto en la estrategia anterior.

Tabla 7.

Secuencia didáctica 2. Biblioteca multimedia digital

| | |
|---|---|
| Asignatura: Matemáticas | Nombre de la estrategia: Biblioteca multimedia digital |
| Duración: Una semana aproximadamente | |
| <p>Propósito: Incentivar a los alumnos a contestar de una manera diferente su libro de texto vía la proyección de un material que ellos puedan manejar físicamente.</p> <p>Acercar a los alumnos a manejar una computadora contestando sus libros de texto.</p> | <p>Materiales a utilizar en la estrategia:</p> <p>Tiro al blanco</p> <p>Tiras de un metro</p> <p>Guía Santillana digital.</p> <p>Proyector</p> <p>Laptop</p> <p>Libros de desafíos matemáticos de 4°, 5° y 6° en pdf.</p> |

| MOMENTOS Y TIEMPO ESTIMADO | SITUACIONES DIDÁCTICAS | RECURSOS DIÁCTICOS |
|---------------------------------|---|---|
| INICIO (15 MIN) | <p>Rescate de conocimientos previos con las por medio del tiro al blanco donde viene algunos de los ejercicios propuestos por la guía Santillana y con ellos puedan resolverlos de acuerdo a su grado y color que les toque en el tiro al blanco.</p> <p>Dar unas tiras de un metro donde tengan que separar por metros, decámetro, centímetro y milímetro.</p> | <p>Tiro al blanco</p> <p>Guía Santillana</p> <p>Tiras de un metro</p> |
| DESARROLLO – ACTIVIDAD (45 MIN) | <p>Proyectar algunos de los problemas y algunos de los conceptos necesarios para la lección, resolver los problemas planteados por la guía Santillana para poder contestar grupalmente.</p> <p>Una vez que se conteste empezar a proyectar los libros de desafíos docentes para posteriormente comenzar a contestarlos y resolver las dudas desde el pizarrón ya que tendrá la proyección de los distintos libros</p> | <p>Guía Santillana digital.</p> <p>Proyector</p> <p>Laptop</p> <p>Libros de desafíos matemáticos de 4°, 5° y 6°</p> |
| CIERRE (15 MIN) | <p>Empezar a que los niños manejen la computadora al contestar algunos cuestionamientos de sus libros pasando a los alumnos de manera aleatoria a contestar el libro vía digital.</p> | <p>Proyector</p> <p>Laptop</p> <p>Libro de desafíos matemáticos en pdf</p> |

| MOMENTO | EDIVENCIA/PRODUCTO | EVALUACIÓN |
|--|---|-----------------|
| INICIO | Identifica mediante una recta los submúltiplos del metro. | Lista de cotejo |
| DESARROLLO | Expone sus dudas ante el grupo y participa activamente en la resolución de problemas de la guía Santillana | Lista de cotejo |
| CIERRE | Resuelve las distintas situaciones problemáticas vía electrónica por medio de la proyección del libro de texto. | Lista de cotejo |
| OBSERVACIONES: Esta actividad será realizada de manera paulatina puesto que los alumnos aun muestran dificultades para el manejo de la computadora y será guiada por el profesor para que puedan entender sus funciones. | | |

3.2.3 Interactuando con mi examen

La estrategia denominada como “Interactuando con mi examen” consiste en una dinámica de estudio y diagnóstico previo a los exámenes del bloque, con esta dinámica se pretende que el alumno interactúe directamente con la computadora para el manejo utilizando su conocimiento matemático para contestar y resolver los problemas matemáticos, se busca que por la guía y manejo de la computadora los motive a estudiar repasando lo aprendido (Anexo R).

Tabla 8.

Secuencia didáctica3. Interactuando con mi examen

| | |
|------------------------|--|
| Asignatura: matemática | Nombre de la estrategia: interactuando con mi examen |
|------------------------|--|

| Duración: una clase de 1 hora aproximadamente | | |
|--|---|---|
| Propósito: resolver un examen de manera ordenada y colaborativamente con los compañeros vía electrónica proyectando las preguntas y vía tómbola pasar a resolver los problemas y preguntas planteadas. | | Materiales a utilizar en la estrategia: Tómbola Proyector Bocina Laptop Examen digital |
| MOMENTOS Y TIEMPO ESTIMADO | SITUACIONES DIDÁCTICAS | RECURSOS DIÁCTICOS |
| INICIO (15 MIN) | Una vez que hayan estudiado las preguntas previamente en su casa, empezar a dar las indicaciones de la actividad próxima a realizar, explicando el orden en que pasaran y cómo manejar la computadora para resolver los problemas, indicando que tendrán que hacer clic en la respuesta correcta y que tendrán tiempo para contestar las preguntas. | Preguntas guías elaboradas por ellos mismos. Proyector Computadora |
| DESARROLLO - ACTIVIDAD DIFERENCIADA (45 MIN) | Organizar a los alumnos para que puedan pasar uno a uno para resolver los problemas planteados, asimismo preguntas conceptuales relacionadas con los temas del bloque III de su libro de desafíos matemáticos. | Tómbola Proyector Bocina Laptop |

| | | |
|--|---|--|
| | Pasar uno a uno los alumnos por medio de la tómbola para poder desempeñar su trabajo y contestar las preguntas acorde a su grado, para ello se moverán las pelotas correspondientes al grado para solo ser las que le pertenecen. | Examen digital |
| CIERRE (15 MIN) | Registrar los datos de las preguntas contestadas de manera correcta en unas fichas bibliográficas, con la información obtenida hacer una gráfica de barras de manera digital con el alumno que termine primero en su libreta. Preguntar a los alumnos como se sintieron con la nueva dinámica de estudiar para el examen mediante la implementación de esta nueva forma de estudiar. | Fichas bibliográficas Programa Excel Datos de las preguntas. Computadora Proyector |
| MOMENTO | EDIVENCIA/PRODUCTO | EVALUACIÓN |
| INICIO | Preguntas propuestas por los alumnos | Lista de cotejo |
| DESARROLLO | Contesta las preguntas correctamente | Lista de cotejo |
| CIERRE | Registra los datos de las preguntas contestadas correctamente. | Lista de cotejo |
| OBSERVACIONES: verificar las indicaciones propuestas por el docente para que estén claras para todos y que al momento de trabajar no resulte tedioso y lento el trabajo. | | |

Capítulo 4 Evaluación de aplicación de estrategias

En el presente capítulo se plasmarán los resultados de las diversas estrategias aplicadas en la escuela primaria PRO-PATRIA en la comunidad de Cerro de Flores, Cedral, San Luis Potosí con la ayuda del análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas), Thompson (1998) dice que una estrategia tiene que lograr un equilibrio o ajuste entre la capacidad interna que son las debilidades y fortalezas de la organización y su situación de carácter externo como las oportunidades y amenazas.

Tabla 9

Organigrama del análisis FODA.



4.1 Análisis FODA de la estrategia “Proyectando”

La estrategia “proyectando” tuvo como finalidad dar un primer vistazo al uso de las tecnologías con los alumnos de un contexto multigrado, donde no se encontraban muy familiarizados con el uso y proyección de videos a pesar de contar con las herramientas que en este caso sería el proyector, teniendo en cuenta esto el uso de una computadora para poder proyectar y dar a conocer el contenido de otra forma, con videos animados y explicados por alguien más apoyo a la comprensión del contenido.

Tabla 10

Análisis FODA Proyectando

| Fortalezas | Oportunidades | Debilidades | Amenazas |
|---|--|---|---|
| La estructura y planteamiento de los problemas es una forma de llevar a cabo el siguiente paso que es la implementación del videos como recurso tecnológico, con ello complementa muy bien a las explicaciones dadas por el docente para estructurar y afianzar el conocimiento del alumno. Logra captar la | Provoca interés en los niños por buscar videos o programas televisivos de corte académico o con algún mensaje, fuera de lo que están acostumbrados a ver. Conocer diferentes formas de resolver situaciones problemáticas y al mismo tiempo conocer que pueden encontrar fuera de la escuela la explicación de | Al transcurso de la estrategia los alumnos se mostraban algo confusos y negativos ante la estrategia, pues preferían utilizar solo el pizarrón o la explicación del maestro vía oral como lo mostraba en sus resultados de estilos de aprendizaje. Mantener la atención de los alumnos durante la | La poca conectividad a internet para poder buscar y encontrar videos para apoyar a los alumnos fuera de la escuela. El costo que conlleva utilizar un celular para ver o descargar videos desde las plataformas. El bajo acceso o nulo a algún dispositivo para poder reproducir videos fuera de la |

| | | | |
|---|--|---|----------|
| atención de los alumnos con la implementación de videos animados sin la necesidad de apreciar a otra persona dando una clase homogénea. | diferentes temas en casas por medio de videos. | transmisión de los videos donde no aparezcan personajes animados. | escuela. |
|---|--|---|----------|

4.2 Análisis FODA de la estrategia “Biblioteca multimedia digital”

En la presente estrategia podemos analizar por medio del FODA como es el uso y manejo de los libros digitales por parte del docente y de los alumnos a la hora de contestar directamente los libros en la computadora, trabajando colaborativamente con sus compañeros para resolver las dudas que puedan surgir. Salir un poco de la rutina de los libros de manera física ayuda a que puedan interesarse más del contenido planeado.

Tabla 11

Análisis FODA Biblioteca multimedia digital

| Fortalezas | Oportunidades | Debilidades | Amenazas |
|--|---|---|--|
| Hacer uso de los libros que ya conocen familiariza aún más su trabajo y crea una confianza entre lo que pueden o no realizar a la hora de contestar las actividades. | Motivar a los alumnos a leer artículos de manera digital. Buscar una manera diferente para poder contestar sus libros y para poder adquirir nuevos | El manejo de los libros digital por ser de un contexto multigrado resultaba complicado dar la atención individualizada a algún alumno mientras se | No contar con el mobiliario multimedia necesario para poder manejar los libros digitales dentro de la comunidad. No contar con la conectividad de internet para poder descargar los |

| | | | |
|--|---|--|--|
| <p>Apropiarse de otro tema por medio de la computadora y anotar los conceptos ayudado a que cambien un poco la rutina del dictado o copiado del pizarrón.</p> <p>Contestar los libros vía digital empieza a familiarizar aún más su vida con el uso de las TIC en un contexto cercano, como lo es escribir en un computador y buscando las letras en el teclado.</p> | <p>conocimientos provocando la búsqueda de información de manera autónoma, seleccionando y calcificando la información para saber cuál es la más adecuada para llegar a adquirir sus conocimientos.</p> | <p>manipulan los libros con la computadora. Los alumnos que no tiene tanta disponibilidad al trabajo esperan a que se pueda contestar de manera grupal para poder copiar el contenido del libro.</p> | <p>archivos y libros.</p> <p>El ocio que causa el hecho de tener un dispositivo telefónico o de cómputo.</p> |
|--|---|--|--|

4.3 Análisis FODA de la estrategia “Interactuando con mi examen”

La estrategia denominada “interactuando con mi examen” ayuda más a la comprensión de los temas expuestos durante el bloque III y a raíz de ello los alumnos pueden interactuar de una manera divertida con un examen propuesto por ellos de una forma digital. Al estar en contacto con la computadora manejándola se empieza uno a conocer las habilidades que puedan tener los alumnos para trabajar con estos recursos y como las nuevas estrategias puede en ellos causar un interés extra por el estudio de la materia (Anexo S).

Tabla 12

Análisis FODA Interactuando con mi examen

| Fortalezas | Oportunidades | Debilidades | Amenazas |
|---|---|--|---|
| <p>Hacer que el alumno maneje la computadora directamente complementa a la integración de la tecnología en algo tan común como lo es los exámenes cambiando de rutina para poder estudiar para un próximo examen.</p> <p>Ayudarlo a enfrentar las diferentes formas de contestar el examen demuestra que el alumno puede trabajar colaborativamente, a manejar y enfrentar una situación nueva para ellos como el uso de las tecnologías.</p> | <p>Generar una cultura de estudio dentro de los alumnos para prepararse en futuros cercanos.</p> <p>Conocer que fuera de la escuela pueden encontrar páginas para la búsqueda de la información, manejando y seleccionando la información adecuada para poder estudiar.</p> | <p>Se pierde el tiempo entre cada alumno que pasa a contestar las preguntas provocando que se distraigan cuando no estén participando (Anexo T).</p> <p>El manejo de la computadora por parte de algunos alumnos se llegó a mostrar deficiente por la falta de acercamiento a las tecnologías.</p> | <p>El tiempo que destinado de los alumnos para el estudio fuera de la escuela.</p> <p>La falta de mobiliario existente dentro de la comunidad para trabajar las tecnologías.</p> <p>La cultura de la comunidad ante el estudio y de incluirse en un contexto fuera del trabajo del hogar y del campo.</p> |

Conclusiones

Al diseñar, aplicar y analizar secuencias didácticas en el quehacer docente implementando las tecnologías de la información y comunicación en un contexto multigrado se puede comprender como la movilización de los conocimientos profesionales desde una perspectiva practica ya que al llevar todo el proceso que se lleva a cabo para incorporarlas es algo tardado pues no siempre todos los contenidos pueden adaptarse a los contenidos para que sea algo practico con un equipo de cómputo pues muchas veces no se puede diseñar estrategias acorde al tema, pero para esto se puede uno dar cuenta que el video y la proyección de libros puede resultar atractiva a corto plazo pues son muy tardadas por la diferencia en contenidos existentes en el contexto multigrado.

Las características más evidentes de una secuencia didáctica digital son las diferentes habilidades que puede tener un docente para realizarlas puesto que implica una ardua labor de investigación teórico-práctico en el uso de las tecnologías, pues no siempre todos los materiales que se tienen al alcance pueden ayudar a asentar los conocimientos en los alumnos, una buena planificación ayuda mucho a que este tipo de estrategias se den y puedan ser efectivas en el aula, pues no toda incorporación de las tecnologías en una secuencia didáctica se convierte en digital ya que implica como se menciona la efectividad de adquisición del conocimiento por parte de los alumnos y docentes.

Implementar las SDD dentro del aula apoya a los procesos de enseñanza-aprendizaje de los alumnos y docentes, pues ayuda a salir de la rutina existente de una clase tradicional donde el maestro habla enfrente y los estudiantes se dedican a escuchar, dado que la implementación de las tecnologías en el diseño y aplicación de clases resulto favorable a corto plazo, pues los alumnos se mostraban interesados en resolver los problemas y temas que se trataron, pero al momento de que esta se vuelve igual que las clases normales los alumnos pierden interés en la estrategia cuando esta es muy tardada.

Al momento de analizar el proceso de planeación e implementación de las estrategias es evidente como se puede mejorar mediante la práctica pues mientras avanza se logra incorporar de mejor manera las tecnologías en las secuencias didácticas, dado a esto se puede inferir que el proceso como tal es un ardua labor donde el docente debe reflejar sus habilidades tecnológicas y pedagógicas para desarrollar una clase efectiva y centrada en el aprendizaje de los alumnos dando su lugar a las tecnologías como apoyo en la adquisición del conocimiento.

Mediante varios pasos podemos evaluar los resultados de incorporar las SDD en matemáticas pero se puede percibir al usar como metodología de análisis el FODA resultó más conveniente pues con el podemos ver como el contexto puede influenciar en el desarrollo de las secuencias, pero bajo este precepto entro las habilidades pedagógicas para poder incorporarlas dentro del aula de clases pues se pudo ir dando paulatinamente la mejora de las destrezas al momento de planear las estrategias y su debida aplicación.

Tras culminar la investigación durante el periodo de practica se pudieron afianzar algunas de las competencias genéricas distando entre ellas la de emplea las tecnologías de la información y comunicación, a esto mismo se infiere el desarrollo de la investigación puesto que se logró utilizar positivamente estas herramientas tan importantes y demeritadas en ocasiones en el ámbito educativo a pesar de ser una de los materiales más funcionales si se usan correctamente acorde a las necesidades que se tiene y al objetivo que se desea cumplir con su manejo.

Diseñar planeaciones didácticas, aplicando mis conocimientos pedagógicos y disciplinares para responder a las necesidades del contexto fue algo que se propuso como una competencia profesional a desarrollar durante la presente investigación y por medio de esto se puede decir que se logró satisfactoriamente, pues gracias a esto se logró centrar el aprendizaje de los alumnos por medio de las SDD y que al estar dentro del contexto se contaba con un área de oportunidad en la escuela, ya que se logró que los alumnos tuvieran interacción con las estrategias planteadas y que tuvieran la posibilidad de manipular directamente un equipo de cómputo al que no todos tiene acceso dentro de la comunidad.

Al no tener las mismas posibilidades de manipular los aparatos como una computadora los alumnos se mostraron temerosos ante la manipulación del equipo pero gracias a la guía de cómo usar y las partes que están a su alcance los alumnos lograron interactuar con la tecnología, para esto no solo supieron que las computadoras u otros equipos electrónicos como celulares son funcionales para aprender y afianzarse de un conocimiento por medio del juego y la interacción.

En el desarrollo de las estrategias fue un desempeño favorable porque se logró planificar y analizar las estrategias con el uso de las TIC, para esto los alumnos tomaron una actitud buena ante el trabajo innovador que tuvieron pues durante las transcurso de las clases mostraban interés en el uso de las tecnologías para desarrollar una clase, sin embargo hubo algunos momentos donde el desarrollo de la clase se vio mormado por el tiempo que implica lograr que todos los grados interactúen con esta herramienta.

Para mejorar las estrategias es necesario ir practicando durante la marcha pues se mostraron algunas dificultades a la hora de su desarrollo ya que durante un periodo de tiempo donde se pretendía cerrar las estrategias hubo un impedimento que fue la baja energía eléctrica con la que contaba la escuela por lo que se optó a esperar y tener que buscar otras formas de llevar a cabo las estrategias por lo que considero que a pesar de tener planificado la estrategia siempre hay que tener en cuenta que la tecnología puede resultar un medio.

La planeación didáctica como parte medular de las clases, donde se logró incorporar las tecnologías que se tienen al alcance los alumnos dentro del contexto, tomando en cuenta los factores económicos e infraestructurales de la escuela se consiguió llegar a un proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas por parte de los alumnos y del docente teniendo como aceptado el supuesto planteado en el capítulo 1 puesto que una planeación didáctica bien planteada y estructurada acorde a las necesidades escolares ayuda en gran medida a la incorporación de las tecnologías en el aula.

Al hablar específicamente de las SDD desde un enfoque matemático se lograron los objetivos planteados puesto que el diseño, aplicación y análisis se realizaron

satisfactoriamente por lo que esto ayuda mucho a cimentar las bases de una posterior evaluación de resultados de los resultados, donde podemos percatarnos que aún existen errores en cuanto el diseño y aplicación para una escuela bidocente por el manejo de los contenidos, pero hablando sobre un tema en común el diseño de las clases puede resultar innovador para el alumnado.

Referencias.

- Ausubel, Novak y Hanesian. (1998). Diseño y evaluación de una metodología de aprendizaje colaborativo basado en patrones para la producción y consumo de objetos de aprendizaje.
- Baller, S., Dutta, S. & Lanvin, B. (eds.) (2016). The Global Information Technology Report 2016. World Economic Forum and INSEAD, Insight report. <https://www.weforum.org/reports/the-global-informationtechnology-report-2016/>
- Boude, F. O. (2011). Pediatric: desarrollo de competencias en TIC a través del aprendizaje por proyectos. Scielo.
- Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Guanajuato, Guanajuato.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, (1917) Última actualización (2013), Artículo 3º, México.
- Córdova Villalobos, J. (2012). Acuerdo 649. Ciudad de México: SEP.
- Díaz Barriga, F. (2008). Educación y nuevas tecnologías de la información: ¿Hacia un paradigma educativo innovador? Revista Electrónica Sináptica, 1-15.
- DOF (2012), Acuerdo 649 por el que establece el Plan de estudios para la formación de maestros de educación primaria: DOF. Recuperado de: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5264718&fecha=20/04/2012
- Ester Villarreal, M. (200). El pensamiento matemático de estudiantes universitarios de cálculo y tecnologías informáticas. Sao Pablo: Educación matemática.

- Feo, R. (2010). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. *Tendencias pedagógicas*, 220-236.
- Flores, M. D. (2013). Metodología. En M. D. Flores, *Metodología de la investigación* (págs. 62,63). México: Trillas.
- García Cué, & Rincón Santizo. (2015).
- Giraldo Buitrago, H. (2012). Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje del concepto de función lineal en el grado noveno mediana en las nuevas tecnologías: estudio de caso en el Colegio Marymount grupo 9 B del municipio de Medellín. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Hernández, R. H. (2006). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Hernández, S. R. (2006). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Lucci, M. A. (2006). *La propuesta de Vygotsky: la psicología socio-histórica*. Sao Paulo: Pontificia Universidad Católica de São Paulo.
- Murillo, J. (2010). *Investigación Etnográfica*. Madrid: UAM.
- Ponche Talancón, H. (2006). La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención de las organizaciones productivas y sociales. Recuperado de <http://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00290.pdf>
- Rodríguez Colunga, Y. (2017). *La enseñanza situada en el desarrollo del pensamiento lógico matemático*. Cedral, San Luis Potosí: CREN "Profra. Amina Madera Lauterio".
- Ruiz Castillo, F. D. (2017). *Trabajo en equipo: propuesta integradora de las (TIC)*. Cedral, San Luis Potosí: CREN. "Profra. Amina Madera Lauterio".

- Sampieri. (2008). Metodología de la Investigación. McGraw-Hill Interamericana. México, D.F.
- SEP. (2011). Plan de Estudios 2011. México.
- SEP. (2011). Plan y Programa de Estudio 2011, cuarto grado. México, D. F.
- SEP. (2011). Plan y Programa de Estudio 2011, quinto grado. México, D. F.
- SEP. (2011). Plan y Programa de Estudio 2011, sexto grado. México, D. F.
- SEP. (2013-2018). Plan Nacional de Desarrollo.
- Serrato Barrón, F. (2017). El aprendizaje basado en problemas para propiciar el razonamiento matemático. Cedral, San Luis Potosí, México: CREN "Profra. Amina Madera Lauterio".
- Shulman, L.S. y G. Sykes (1986). A national board for teaching?: In search of bold standard. Paper commissioned for the task force on teaching as a profession. Carnegie Forum on Education and the Economy, marzo.
- Tapia, A. (1998). La motivación en el aula. Condiciones contextuales de la motivación por aprender.
- Thompson, A., & Strikland, K.F.C. (1998). Dirección y administración estratégicas. Conceptos, casos y lecturas. México: MacGraw-Hill Interamericana.
- Torres, N. A. (2009). El Trabajo Colaborativo como Vehículo para el Desarrollo de Habilidades Matemáticas. San Luis Potosí: Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado.

Torres, P. D. (2017). Integración de tecnologías digitales a la enseñanza de matemáticas en educación primaria. San Luis Potosí: CONACyT.

UNESCO, (2008), *Escuelas Multigrado, ¿cómo funcionan?* SEP

Vergara, A. (1997). Nuevas tecnologías y su impacto en la educación del futuro. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile.

Zárate Maldonado, E. (2018). Integración de las tecnologías digitales a la enseñanza de matemáticas en una escuela multigrado. San Luis Potosí: CONACyT.

ANEXOS

Anexo A

Fachada de escuela primaria Pro-Patria



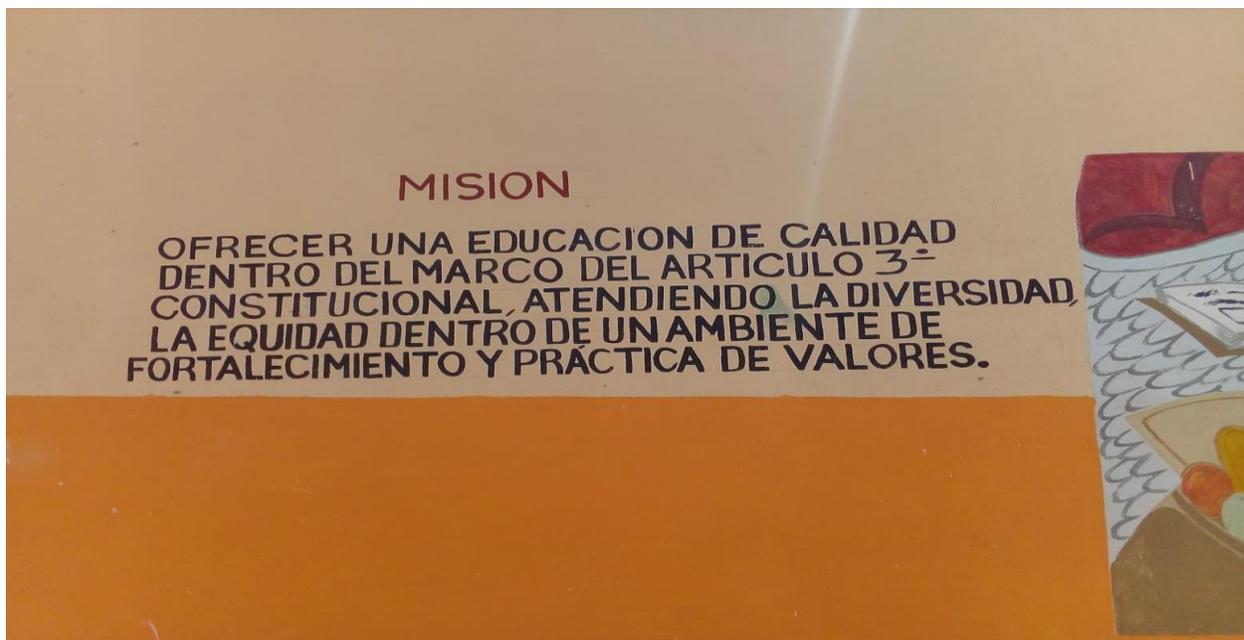
Anexo B

Contexto fuera de la institución



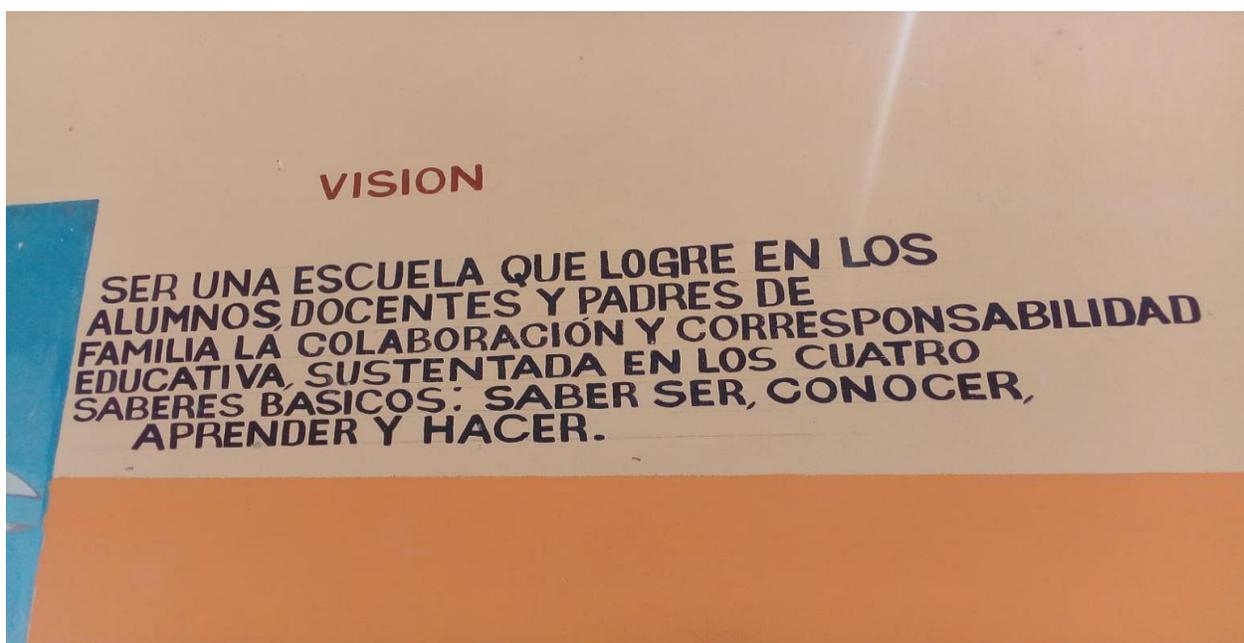
Anexo C

Misión escolar



Anexo D

Visión escolar



Anexo E

Carretera que lleva a las diferentes comunidades de la región ubicada a un costado de la escuela.



Anexo F

Total de alumnos en la institución.



Anexo G

Interior del aula de clases



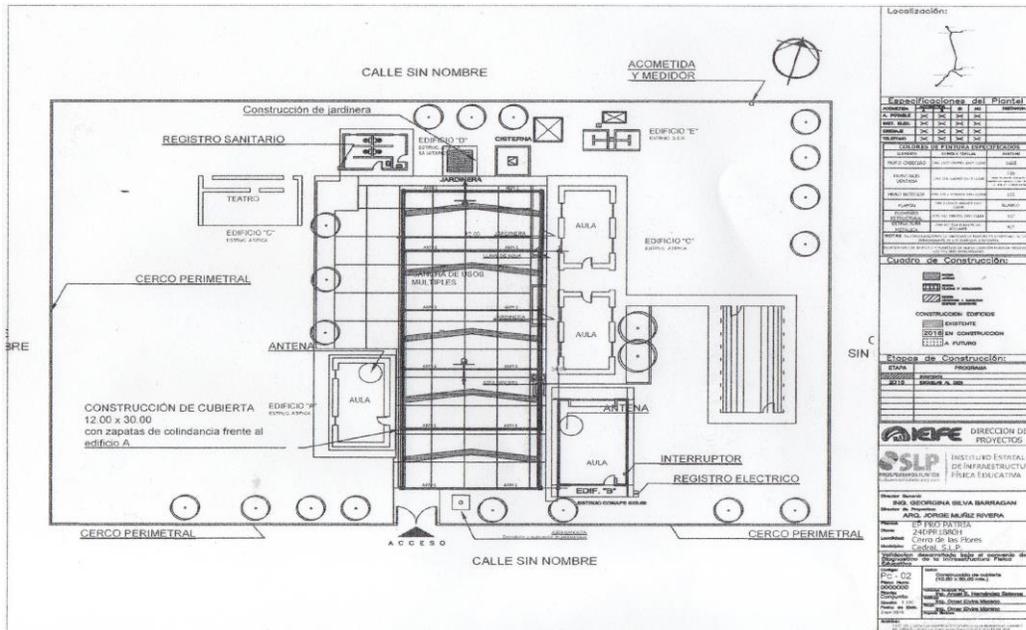
Anexo H

Equipo escolar guardado en la dirección.



Anexo I

Croquis de la escuela.



Anexo J

Baños de la escuela construidos por el programa CONAFE.



Anexo K

Organización de los alumnos en el aula.



Anexo L

El modelo teórico TPACK.



Anexo M

Test de estilos de aprendizaje LEO

Aire no bro Viernes 24 de Agosto 2018 A=4

IDENTIFICA TU ESTILO DE APRENDIZAJE
 Sánchez M.V. (2009). Desarrollo de habilidades para aprender. LEO pp. 30 - 32, tomado de: www.digitalelearning-style-test.html y traducido por Esther Ortiz

Lee atentamente cada una de las afirmaciones, después de un breve autoanálisis coloca en los paréntesis que están frente a cada una, el número que corresponda a tu muy particular apreciación sobre ti mismo. Al final se muestra una manera sencilla de interpretar este auto-examen, además de sugerencias para cada tipo de personalidad.

| | |
|-----|------------------------|
| (1) | Muy poco parecido a mí |
| (2) | Algo parecido a mí |
| (3) | Parecido a mí |
| (4) | Muy parecido a mí |

| | | |
|-----|---|-----|
| 1. | Creo que la mejor manera de recordar algo es recrear una imagen de mi mente. | (2) |
| 2. | Puedo seguir instrucciones orales mejor que las escritas. | (3) |
| 3. | Prefiero escuchar una conferencia que leer acerca del tema en un libro de texto. | (4) |
| 4. | Constantemente estoy moviendo objetos (por ejemplo, juego con la pluma o con mis llaves). | (1) |
| 5. | Frecuentemente necesito explicaciones de gráficas, diagramas y mapas. | (2) |
| 6. | Trabajo hábilmente con las manos para reparar o construir cosas. | (3) |
| 7. | Prefiero escuchar el noticiero en la radio que leer el periódico. | (4) |
| 8. | Prefiero que la información esté presentada visualmente en gráficas o diagramas. | (1) |
| 9. | Prefiero trabajar de pie. | (1) |
| 10. | Puedo seguir instrucciones escritas mejor que las instrucciones orales. | (2) |
| 11. | Soy hábil para diseñar gráficas, diagramas y elementos visuales. | (2) |
| 12. | Generalmente hablo rápidamente y utilizo mis manos más que una persona promedio para comunicar lo que quiero decir. | (4) |
| 13. | Frecuentemente canto, chiflo, o tarareo en voz baja. | (2) |
| 14. | Soy excelente para encontrar el camino, aún en lugares desconocidos. | (1) |
| 15. | Soy bueno para armar rompecabezas. | (2) |
| 16. | Siempre estoy en movimiento. | (4) |
| 17. | Soy excelente en artes visuales (dibujo, pintura, etc.) | (3) |
| 18. | Soy excelente deportista. | (2) |
| 19. | Me encanta coleccionar objetos. | (3) |
| 20. | Tiendo a tomar notas durante conferencias para repasarlas más tarde. | (1) |
| 21. | Me encanta participar en discusiones y debates. | (3) |
| 22. | Me es fácil aprender y seguir instrucciones en los mapas. | (2) |
| 23. | Recuerdo mejor escribiendo las cosas varias veces o haciendo diagramas y gráficas. | (3) |
| 24. | Necesito ver las expresiones faciales y el lenguaje corporal de mi interlocutor para entender mejor lo que está diciendo. | (4) |
| 25. | Frecuentemente hago "canciones" para recordar datos. | (2) |
| 26. | Frecuentemente hablo conmigo mismo. | (4) |
| 27. | Prefiero escuchar música para admirar una pieza de arte. | (3) |
| 28. | Necesito participar activamente en una actividad para aprender a llevarla a cabo. | (4) |
| 29. | Frecuentemente hago chistes, cuento historias y hago analogías verbales para demostrar un punto. | (3) |
| 30. | Frecuentemente loco a los demás como señal de amistad y camaradería. | (2) |

Anexo N

Ficha de registro de estilos de aprendizaje LEO

Marca tus respuestas en las siguientes líneas y luego súmalas

| visuales | Auditivos | Kinestésicos |
|-----------|-----------|--------------|
| 1 (2) | 2 (3) | 4 (1) |
| 8 (1) | 3 (4) | 6 (3) |
| 10 (2) | 5 (2) | 9 (1) |
| 11 (2) | 7 (4) | 12 (4) |
| 15 (2) | 13 (2) | 14 (1) |
| 17 (3) | 20 (1) | 16 (4) |
| 22 (2) | 21 (3) | 18 (2) |
| 23 (3) | 25 (2) | 19 (3) |
| 24 (4) | 26 (4) | 27 (3) |
| | 28 (4) | 30 (2) |
| | 29 (3) | |
| Total: 22 | Total: 31 | Total: 25 |

Observa en cual columna obtuviste el resultado más alto y ése será tu estilo personal de aprendizaje.

SUGERENCIAS PARA LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE

| Visuales | Auditivos | Kinestésicos |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Utiliza materiales visuales: mapas, diagramas, etc. Observa a los maestros cuando expongan para estudiar sus expresiones faciales y su lenguaje corporal. Ocupa marcadores. Toma apuntes. Ilustra las ideas con imágenes antes de escribir. Utiliza multimedia (computadoras, videos, películas). Estudia en un lugar alejado del ruido. Lee libros ilustrados. Visualiza la información como una imagen para auxiliar a la memorización. | <ul style="list-style-type: none"> Participa en discusiones y debates en clase. Redacta discursos y presentaciones de diversos temas. Utiliza una grabadora durante conferencias en lugar de tomar notas. Lee en voz alta. Compon "canciones" que te ayuden en la memorización. Aplica recursos de nemotécnia. Discute tus ideas verbalmente. Dicta tus pensamientos a alguien más. Utiliza analogías verbales y cuenta historias para que se entienda tu punto de vista. | <ul style="list-style-type: none"> Frecuentemente interrumpes tu horario de estudio para descansar y mover el cuerpo. Muévete para aprender cosas nuevas (puedes leer mientras te ejercitas en bicicleta estacionaria). Trabaja estando de pie. Mastica chicle mientras estudias. Usa colores brillantes para marcar los textos. Redecora tu lugar de estudio con carteles. Puedes escuchar música mientras estudias. Lee los títulos y subtítulos del material que debes trabajar para tener una idea de lo que trata. |

Anexo Ñ

Proyección de videos



Anexo O

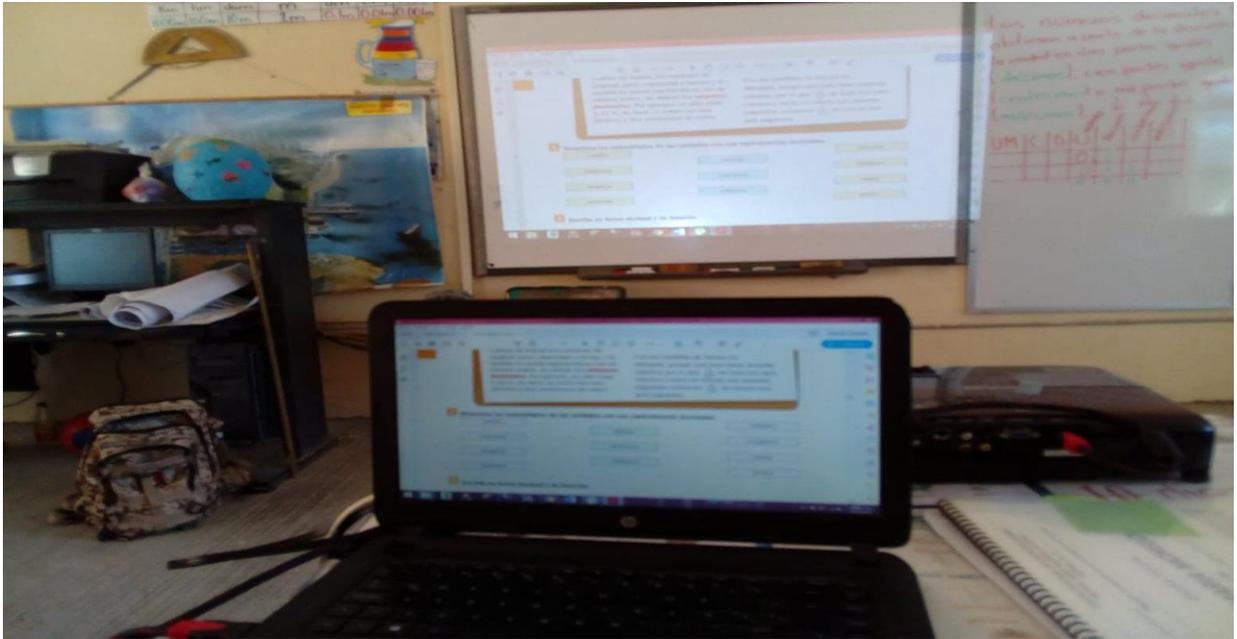
Basta numérico.

| | X3 | X2 | -5 | +4 | -2 | X10 | +8 | X5 | Resultados correctos |
|--|----|----|----|----|----|-----|----|----|----------------------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

The illustration at the bottom of the page shows a boy and a girl walking on a green grassy field under a blue sky with white clouds. A small dog is running on the right side of the field.

Anexo P

Proyección de la biblioteca multimedia digital



Anexo Q

Libros contestados tras la proyección del libro.



Anexo R

Interacción con el equipo de cómputo escolar.



Anexo S

Comentario de alumna en relación a la actividad.



Anexo T

Comentario de alumna en relación a la exposición del examen digital.

Maquer camarillo Ortega

Pues estuvo bien para aprender más las cosas de español y matemática y me senti bien pero lo que si es que duro mucho pero pues si me senti bien y pues si me gusta y como que estaria bien poner dibujos animados más divertidos no tan aburridos como los Simpson poner más de graditi foto y como de nos diversión para divertirnos y aprender más.