



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY®**

**Plataformas educativas: recurso innovador para desarrollar el razonamiento
lógico-matemático en alumnos del tercer ciclo de educación primaria de una
escuela pública del Distrito Federal**

Tesis que para obtener el grado de:

Maestría en Tecnología Educativa

con acentuación en medios innovadores para la educación

presenta:

Yazmin Muñoz Gonzalez

Asesor tutor:

Mtra. Carolina Ramírez Ramírez

Asesor titular:

Dr. Fernando Jorge Mortera Gutiérrez

Estado de México, México

Noviembre 2014

Plataformas educativas: recurso innovador para desarrollar el razonamiento lógico-matemático en alumnos del tercer ciclo de educación primaria de una escuela pública del Distrito Federal

Resumen

La presente investigación surge de una problemática real que se vive en una escuela primaria pública en la que se identificó a través de las pruebas estandarizadas a nivel mundial y nacional que los alumnos presentan un bajo nivel en la asignatura de matemáticas ante la resolución de diversas situaciones, por ello, se planteó la pregunta ¿Cómo favorece las actividades interactivas y el uso de plataformas digitales el razonamiento lógico-matemático en los alumnos de educación básica? estableciendo objetivos generales y específicos para desarrollar la propuesta de intervención la cual se encuentra sustentada en el paradigma sociocultural que postula la idea de que el ser humano es una persona integral que está constituida por varios aspectos entre los que destacan el psicológico, el social y el cultural, el principal representante es Vygotsky, es necesario anotar que se utilizó la plataforma Edu 2.0 para realizar las actividades interactivas.

En cuanto al método la investigación se sustenta en el paradigma fenomenológico y la metodología cualitativa, utilizando como unidad de análisis la conveniencia, el tipo de muestreo fue el no probabilístico específicamente el de cuotas; con la intención de recolectar información se diseñaron instrumentos como la guía de observación naturalista, la entrevista semi-estructurada, las notas de campo, las encuestas y las

fotografías, de los cuales se obtuvieron datos que fueron analizados en cinco categorías que son las tecnologías de la información, la creación y uso de plataformas educativas, el uso de estrategias de enseñanza-aprendizaje e implementación de actividades interactivas, el desarrollo del razonamiento lógico-matemático y el papel de los agentes educativos, para ello se utilizó el procedimiento de categorización de la información lo que permitió al investigador formular conclusiones sobre el uso de la tecnología de manera adecuada para desarrollar habilidades en los estudiantes.

Índice

1. Planteamiento del problema	1
1.1 Antecedentes del problema.....	2
1.2 Contexto.....	5
1.3 Planteamiento del problema.....	7
1.4 Objetivos de la investigación.....	8
1.5 Variables.....	10
1.6 Supuestos de la investigación.....	11
1.7 Justificación de la investigación y beneficios esperados.....	11
1.8 Limitaciones y delimitaciones.....	14
1.9 Definición de términos.....	15
2. Marco Teórico	20
2.1 Paradigma educativo.....	21
2.1.1 Paradigma sociocultural.....	21
2.1.2 Concepción de la enseñanza.....	23
2.1.3 Metas de la educación.....	24
2.1.4 Concepción del alumno.....	25
2.1.5 Concepción del maestro.....	26
2.1.6 Concepción del aprendizaje.....	28
2.1.7 Estrategias y técnicas de enseñanza.....	28
2.1.8 La evaluación y sus características.....	32
2.2 Plataformas digitales.....	34

2.2.1	Definición y características.....	34
2.2.2	Uso educativo de plataformas digitales.....	35
2.2.3	Ventajas y desventajas.....	36
2.2.4	Entornos Virtuales de aprendizaje.....	37
2.2.5	Implementación de actividades interactivas.....	40
2.3	Razonamiento lógico matemático.....	42
2.3.1	Matemáticas: ciencia de estudio.....	42
2.3.2	Enfoque de la asignatura.....	45
2.3.3	Habilidades básicas del pensamiento.....	46
2.3.4	Estrategias de enseñanza y aprendizaje.....	48
2.3.5	Enseñanza y Aprendizaje situado y uso de estrategias.....	49
2.4	Educación a Distancia.....	51
2.4.1	Antecedentes y modalidades de la Educación a Distancia.....	51
2.4.2	Aprendizaje híbrido.....	54
2.4.3	Tipo de comunicación.....	54
2.4.4	Concepción de los agentes educativos.....	55
2.4.5	Aportaciones al ámbito educativo.....	57
2.5	Investigaciones similares.....	57
3.	Método.....	66
3.1	Método de investigación.....	67
3.2	Población, participantes y selección de la muestra.....	71
3.3	Marco contextual.....	75
3.4	Instrumentos de recolección de datos.....	78

3.5 Prueba piloto.....	81
3.6 Fases de la investigación, procedimientos y aplicación de instrumentos.....	82
3.7 Análisis de datos.....	86
3.8 Aspectos éticos.....	87
4. Análisis y discusión de resultados.....	88
4.1 Presentación de resultados.....	92
4.1.1 Primera etapa: Propuesta de intervención.....	92
4.1.2 Segunda etapa: Curso propedéutico.....	97
4.1.3 Tercera etapa: Aplicación del curso.....	102
4.1.4 Cuarta etapa: Evaluación e impacto social.....	104
4.2 Análisis de datos.....	112
4.3 Confiabilidad y validez.....	122
5. Conclusiones.....	125
5.1 Principales hallazgos.....	126
5.2 Recomendaciones.....	131
5.3 Dificultades presentadas en la investigación.....	133
5.4 Aportación a la comunidad educativa.....	134
Referencias.....	135
Apéndices.....	140
Apéndice 1 Guía de observación naturalista.....	140
Apéndice 2 Formato de autorización de la institución.....	142
Apéndice 3 Formato de autorización de participación del docente.....	144

Apéndice 4 Ficha de autorización de los alumnos de tercer ciclo de educación primaria.....	146
Apéndice 5 Entrevista semi-estructurada a directivo.....	148
Apéndice 6 Entrevista semi-estructurada a docente del tercer ciclo.....	149
Apéndice 7 Actividades interactivas para alumnos de tercer ciclo.....	151
Apéndice 8 Propuesta de intervención pedagógica.....	157
Apéndice 9 Encuesta de evaluación del proyecto para docentes.....	158
Apéndice 10 Encuesta de evaluación del proyecto para alumnos.....	159
Curriculum vitae.....	160

Índice de figuras

Figura 1. Esquema de las etapas del proyecto educativo.....	92
Figura 2. Alumnos de sexto grado.....	95
Figura 3. Firma de autorización de los padres de familia.....	96
Figura 4. Alumnos accediendo a su correo.....	99
Figura 5. Imágenes de plataforma.....	100
Figura 6. Alumnos de cuarto grado en el aula digital.....	101
Figura 7. Alumnos de cuarto grado jugando timbiriche.....	102
Figura 8. Alumnos de quinto grado trabajando en la actividad Figura invertida.....	103
Figura 9. Alumnos de sexto grado jugando Cruzar el rio.....	103
Figura 10. Asistencia de alumnos de sexto grado.....	104
Figura 11. Gráfica momento en que los maestros presentaron dificultades en el uso de plataformas.....	105
Figura 12. Gráfica de resolver dificultades de los maestros en plataformas.....	106
Figura 13. Gráfica dificultades de los alumnos en el uso de plataformas.....	106
Figura 14. Gráfica de resolver dificultades de los alumnos en plataformas.....	107
Figura 15. Gráfica el uso de plataformas desarrolla el razonamiento lógico- matemático.....	107
Figura 16. Mejoramiento del aprendizaje a través de la propuesta de trabajo.....	108
Figura 17. Gráfica de los alumnos para continuar trabajando en plataformas.....	109
Figura 18. Gráfica dificultades que presentaron los maestros en el uso de plataformas.....	111

Figura 19. Gusto de los alumnos para usar las plataformas.....	111
Figura 20. Elementos que llamaron la atención de los estudiantes en el proyecto.....	112

Índice de tablas

Tabla 1. Fases del proyecto educativo.....	85
Tabla 2. Correo electrónico de los grupos de tercer ciclo.....	100
Tabla 3. Momento en que los maestros presentaron dificultades en el uso de plataformas.....	105
Tabla 4. Formas de resolver dificultades de los maestros en plataforma.....	106
Tabla 5. Dificultades de los alumnos en el uso de plataformas.....	106
Tabla 6. Formas de resolver dificultades de los alumnos en plataforma.....	107
Tabla 7. Las plataformas favorecen el razonamiento lógico-matemático.....	107
Tabla 8. El aprendizaje de los alumnos mejora con las plataformas.....	108
Tabla 9. Participación de los alumnos en actividades interactivas.....	109
Tabla 10. Dificultades de los profesores en el uso de las plataformas.....	110
Tabla 11. Gusto de los alumnos para usar plataformas.....	111
Tabla 12. Elementos que llamaron la atención de los estudiantes en el proyecto.....	111

1. Planteamiento del problema

Dentro del ámbito educativo la investigación tiene un lugar relevante, debido a que a través de ella el individuo ha logrado plasmar sus conocimientos y dar pie a la formulación de nuevas teorías que pretenden responder a las distintas interrogantes planteadas.

En el primer capítulo se presentó la descripción detallada de los antecedentes del problema, lo que da origen a la investigación, enseguida se explicó el contexto en el que se pone de manifiesto el escenario en el que se va a trabajar, incluyendo el aspecto físico, sociocultural, económico, normativo. Se formuló el problema en donde se dio a conocer la situación detectada lo que permitió la formulación de una pregunta en la que se identificaron dos variables, la primera de ella dependiente y la segunda independiente. A continuación se anotaron los objetivos propuestos que se agrupados en general y específicos, a través de los cuales el lector tiene la posibilidad de conocer lo que se pretende lograr mediante las actividades realizadas. En el siguiente apartado, se presentaron los supuestos de la investigación y se hizo hincapié en las posibles respuestas a la pregunta diseñada. En la justificación se plasmó la contribución que se hace a la comunidad científica y con ello la transformación de la práctica educativa así como los beneficios esperados; seguido de esto se dio a conocer las limitaciones y delimitaciones, en las que se anotaron los posibles obstáculos y restricciones que se pueden tener durante el desarrollo de la investigación. Como último aspecto, se incluyó la definición de términos que contiene los conceptos relevantes empleados por el investigador.

1.1 Antecedentes del problema

A lo largo de los años la sociedad se ha transformado como respuesta a las demandas que surgen en todos los ámbitos, es decir, en el político, cultural y especialmente en el educativo, debido a las diversas reformas que se plantean y aplican con la intención de brindar una educación de calidad en la que los individuos deben ser responsables de los resultados obtenidos y buscar mejorar a través de las actividades, de acuerdo con Daghlían (1997) se pretende formar individuos integrales capaces de resolver las situaciones problemáticas que se les presentan día con día.

Es indispensable resaltar que a finales del siglo XX los estudiantes son considerados como nativos digitales ya que tienen desarrollada la capacidad de procesar información, Prensky (2006) así como emplear la tecnología como un recurso que les permite satisfacer sus necesidades y acercarse al conocimiento, debido a que el acceso que tienen es cada vez mayor porque cuentan con las posibilidades económicas de adquirir un equipo e ingresar a las redes de información, lo cual es reflejo de un mundo cambiante en el que es necesario mantenerse actualizado y forman parte activa de la era digital y de “la sociedad del conocimiento que ha de basarse en la sociedad del aprendizaje porque proporciona a sus ciudadanos, aprendizajes permanentes, instrumentos cognitivos para adquirir nueva y cambiante información, nuevos y diferentes roles profesionales sociales, destrezas y habilidades” (Esteban, 2002, p. 3), es decir, la educación y el uso de la tecnología tienen una relación estrecha que pretende favorecer el desarrollo de habilidades que permitan que las personas sean capaces de continuar aprendiendo para así resolver de manera objetiva las situaciones problemáticas que se enfrentan.

Considerando lo anterior surgió la necesidad de investigar detalladamente la funcionalidad y aplicación de actividades interactivas desarrolladas a través del uso de plataformas tecnológicas, consideradas como sistemas que proveen servicios mediante los cuales los estudiantes construyen su conocimiento, por consiguiente, Delgado (2003) define la modalidad de aprendizaje híbrido como la interacción que se da entre el maestro y el alumno, de forma presencial y en línea, lo que repercute en la consolidación de los aprendizajes esperados y el desarrollo de habilidades digitales.

De acuerdo con el Programa de Estudio 2011 Guía para el maestro (Educación Básica , 2011) emitido por la Secretaria de Educación Pública, es importante resaltar que la habilidad para desarrollar el razonamiento lógico-matemático englobado en la asignatura de matemáticas, cuyo enfoque consiste en utilizar secuencias de situaciones problemáticas, encontrar diferentes formas de resolverlas así como formular argumentos que validen los resultados, por lo tanto tiene tres propósitos principales: en primer lugar que los educandos desarrollen formas de pensar que les permitan establecer una relación estrecha entre los acontecimientos y los procedimientos para llegar a la solución y por ende formular explicaciones para expresar hechos numérico o geométricos; en segundo lugar se promueve el uso de distintas técnicas o recursos para concretar los procedimientos y validar la resolución de situaciones; el tercer propósito se refiere a la disposición que tienen los aprendices con respecto al estudio de la matemática, el trabajo autónomo y colaborativo.

Es indispensable señalar que la asignatura de matemáticas tiene cuatro competencias que se desarrollarán durante la educación básica: la primera de ellas, resolver problemas de forma autónoma, a través de la cual se espera que los niños

identifiquen, planteen y resuelvan problemas o situaciones mediante el uso de distintos procedimientos y sean capaces de valorar cuál es el más eficaz para encontrar la solución apropiada; la segunda competencia, comunicar información matemática, en la cual los alumnos representen datos cualitativos y cuantitativos y establezcan relaciones entre dichas representaciones utilizando la deducción como una estrategia para inferir datos; la tercera competencia se basa en la validación de procedimientos y resultados mediante la cual los educandos adquieren la confianza necesaria para compartir con sus compañeros los procedimientos empleados, así como los argumentos para defender su opinión lo que contribuye al razonamiento deductivo y a la demostración formal, la cuarta competencia es manejar técnicas eficientemente que se refiere al uso adecuado de los procedimientos para encontrar la solución más asertiva.

A nivel mundial se lleva a cabo la prueba objetiva PISA, (Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes) la cual se basa en la aplicación de exámenes cada tres años para analizar el rendimiento de los educandos. En el caso de México dicha prueba se comenzó a aplicar a partir del año 2000, con el propósito central de conocer el nivel de habilidades que han adquirido los estudiantes para participar en la sociedad, para ello evalúan la lectura, ciencias y matemáticas.

Considerando los resultados obtenidos por el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación en México, año 2012, nuestro país se encuentra en los últimos lugares, debido al bajo rendimiento académico obtenido, razón por la cual el gobierno ha realizado reformas para elevar la calidad de la educación y dar respuesta a las exigencias de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). A través de

estos ejercicios de evaluación se pretendió realizar un estudio comparativo entre los sistemas educativos y así mismo satisfacer las necesidades que demanda la sociedad.

A nivel nacional año con año se ha aplicado la prueba Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE) y los resultados demuestran, que debido a los porcentajes obtenidos, los estudiantes requieren apoyo en la asignatura de matemáticas, por lo tanto la Secretaria de Educación Pública promovió la participación docente, en cursos y diplomados, con el propósito de brindar la capacitación necesaria para diseñar estrategias de enseñanza que se apliquen en el aula y contribuyan notablemente a mejorar los resultados, y de esta manera, elevar la calidad de la educación.

En relación a la información descrita, surgió la necesidad de investigar las causas por las cuáles los alumnos presentan dificultad al desarrollar las competencias matemáticas y las habilidades que conllevan, lo que permitirá formular propuestas dirigidas al logro de mejores resultados, por consiguiente se dio a conocer el contexto en el que se llevó a cabo la investigación con la finalidad de que el lector se sitúe en la problemática real que vive la educación básica.

1.2 Contexto

La escuela primaria pública en la que se llevó a cabo la investigación pertenece al turno matutino, se encuentra ubicada en la colonia Santa Bárbara, considerada como una zona con un alto grado de marginación. Por su ubicación geográfica forma parte de la delegación Azcapotzalco, Distrito Federal, México.

De acuerdo con el Plan Estratégico de Transformación Escolar (PETE) que se lleva a cabo a nivel local, la misión del plantel es: convertirse en una institución activa, donde

los profesores se desempeñen como un grupo de profesionales de la educación, que mediante el trabajo colectivo, propicien en todos los alumnos el desarrollo de competencias para comprender mejor su entorno y resolver situaciones en su vida cotidiana. Con respecto a la visión asentada en el PETE, la primaria pretende ser reconocida por la comunidad como una institución de excelencia, en donde los docentes siempre actualizados enseñen con responsabilidad y compromiso, formando alumnos con habilidades físicas e intelectuales, a través de las cuales desarrollen su autonomía y respeto para así adquirir aprendizajes significativos de calidad que les permitan acceder a otros niveles educativos y enfrentar los retos de la vida.

De acuerdo con lo anterior la escuela primaria es una institución preocupada por desarrollar en los alumnos habilidades, destrezas y actitudes que les permitan ser competentes e integrarse a la sociedad de la que forman parte.

El plantel cuenta con una infraestructura amplia ya que tiene: dieciocho salones, un aula digital con veinticinco computadoras con acceso a internet, la dirección y la supervisión de la zona escolar, cabe señalar que cuenta con los servicios de: Biblioteca Escolar y Unidad de Apoyo a la Educación Regular (USAER) cuya finalidad es atender a los niños con barreras para el aprendizaje. La matrícula es de cuatrocientos alumnos aproximadamente de primer a sexto grado y la plantilla docente está conformada por treinta profesores.

En relación al aspecto económico la población es de clase baja ya que la mayoría de los padres de familia son comerciantes informales, otro dato relevante es que los niños pertenecen a familias monoparentales, es decir, sólo viven con el padre o la madre y son cuidados por los hermanos mayores o los abuelos.

En base al aspecto normativo, la institución se rige por los Lineamientos emitidos por la Secretaría de Educación Pública así como por el Marco para la Convivencia.

A partir de las evaluaciones realizadas por la prueba ENLACE se ha detectado que los alumnos tienen un bajo rendimiento en la asignatura de matemáticas, por ello la escuela diseñó una propuesta metodológica durante los últimos ciclos escolares en el Plan Estratégico de Transformación Escolar, dando relevancia al fortalecimiento de las habilidades matemáticas, esto no ha tenido los alcances esperados por diversas razones entre las que destacan: que los educandos presentan dificultad para resolver situaciones matemáticas concretas ya que las estrategias puestas en práctica no han dado los resultados deseados, por otro lado se requiere favorecer la construcción de procedimientos para llegar al resultado y validarlo, así como desarrollar la capacidad para predecir y anticipar un acontecimiento; en lo que se refiere el papel del docente dentro del proceso educativo, es indispensable señalar que necesita modificar su quehacer cotidiano y propiciar la construcción del conocimiento ya que el educando es un sujeto activo y es necesario desarrollar habilidades que le permitan ser competente en cualquier ámbito, por ello surge la posibilidad de generar una estrategia innovadora en la que se emplee las actividades interactivas mediante el uso de la plataforma digital Edu 2.0 para que el aprendiz logre los aprendizajes esperados y forme parte de la sociedad del conocimiento.

1.3 Planteamiento del problema

Al revisar los resultados que los alumnos obtienen en las pruebas de ENLACE y PISA, la escuela primaria identificó una debilidad, el desarrollo de las competencias matemáticas, por lo cual se han diseñado estrategias de manera conjunta entre profesores

y directivos con la intención de dar solución a dicha problemática. Cabe señalar que los resultados no han sido los esperados debido a que con el paso del tiempo es más evidente la falta de disposición que muestran los alumnos hacia el trabajo, así como la responsabilidad para desarrollar las actividades sugeridas por los docentes, ante esta situación se analizó que el origen del problema radica en la metodología utilizada para trabajar la asignatura de matemáticas, lo que dio pie a la propuesta de innovar mediante el diseño de objetos de aprendizaje y por consiguiente surge el planteamiento del problema que es ¿Cómo favorece las actividades interactivas y el uso de plataformas digitales el razonamiento lógico-matemático en los alumnos de educación básica?.

1.4 Objetivos de la investigación

Un elemento fundamental dentro de la investigación es la formulación de objetivos ya que estos permitirán al investigador direccionar el objeto de estudio, por ello, (Cortés, 2012, p. 40) define el objetivo como la “meta que el investigador pretende alcanzar y hacia la cual orienta todo su interés y todo su esfuerzo” por ello se dividen en primer lugar el objetivo general que es en el que se expresan las metas de la investigación, lo que conlleva a los objetivos específicos que son aquellos en los que se proponen metas a corto o mediano plazo, porque se delimita el tiempo y el espacio en el cual se van a concretar.

Con base en el planteamiento del problema se presentó el objetivo general y los específicos de la investigación con la finalidad de dar a conocer al lector lo que se pretende lograr.

Objetivo general:

Identificar cómo favorece las actividades interactivas y el uso de plataformas digitales el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en alumnos del tercer periodo de educación primaria.

Objetivos específicos:

- Implementar actividades interactivas a distancia en la modalidad de aprendizaje híbrido para favorecer el razonamiento lógico-matemático en los alumnos de la escuela primaria pública ubicada en la delegación Azcapotzalco, Distrito Federal.
- Evaluar mediante pruebas objetivas el uso de la plataforma educativa Edu 2.0 y su impacto en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático desde la percepción de los profesores y alumnos.
- Desarrollar las habilidades digitales en los educandos y emplear de manera eficiente la plataforma digital Edu 2.0 para incluir actividades interactivas como un recurso didáctico para la construcción del conocimiento.
- Realizar propuestas metodológicas de manera consecutiva a los profesores a fin de desarrollar en los estudiantes las habilidades digitales.
- Intercambiar experiencias pedagógicas entre los docentes y diseñar estrategias de enseñanza-aprendizaje para favorecer el razonamiento lógico-matemático en los alumnos.
- Identificar el logro del razonamiento lógico-matemático a través de actividades interactivas y el uso de la tecnología, mediante algunos instrumentos de recolección de datos.

Para cumplir con el objetivo general es necesario la participación de los agentes involucrados en la investigación así como explicar detalladamente el motivo por el cual se llevó a cabo, porque esto le permitirá al sujeto tener un panorama general así como conocer los resultados que se esperan, es decir, cada una de las personas que participan en las actividades deben tener claro lo que se pretende lograr y la manera en que se llegará a los resultados señalados.

1.5 Variables

En relación a la pregunta de investigación se pueden identificar dos variables: en primer lugar se encuentra la variable dependiente que es el razonamiento lógico-matemático y como variable independiente es el uso de las plataformas digitales. Es necesario resaltar que existe una relación entrañable entre dichas variables, ya que al conjuntarse permiten al investigador formular supuestos de la investigación y comprobar sus aportaciones con base en un sustento teórico fundamentado en las observaciones y trabajos realizados por los sujetos de estudio, y de esta manera realizar una aportación al ámbito educativo y que ésta a su vez tenga un impacto social a fin de promover una educación de calidad.

Por consiguiente es importante investigar la temática propuesta la cual surgió de un problema real observado en la institución, éste radica en que los educandos requieren que al concluir la educación básica hayan desarrollado habilidades y destrezas que les permitan enfrentarse a los problemas presentes en los distintos ámbitos y resolverlos de manera autónoma y con un pensamiento crítico, por otro lado involucró la implementación de las actividades interactivas y el uso de plataforma como un apoyo

tecnológico, con la finalidad de emplear los recursos con los que cuenta el plantel para contribuir a formar ciudadanos competentes para la vida.

1.6 Supuestos de la investigación

Es importante resaltar que dentro de la investigación cualitativa el investigador planteó supuestos de la investigación que fueron formulados después de que se inició el estudio, ya que al emerger los datos fueron desarrollados y probados al establecer una interacción entre ellos, por lo tanto enseguida se anotaron los elaborados para dicho estudio:

- Mediante la implementación de actividades interactivas y el uso de la plataforma digital Edu 2.0 los alumnos del tercer periodo de educación básica desarrollen estrategias que les permitan tener un razonamiento lógico-matemático y resolver situaciones que se les presenten en los diversos ámbitos.
- A través de la educación a distancia en la modalidad de aprendizaje híbrido permitir a los estudiantes construir su conocimiento y desarrollar habilidades y competencias para la vida.
- Contribuir a la consolidación de los aprendizajes esperados para cada grado escolar empleando de manera adecuada la tecnología.

1.7 Justificación de la investigación y beneficios esperados

La investigación se llevó a cabo a partir del mes de mayo y concluyó en julio; está planteada sobre la sub línea de investigación Propuestas y Resultados de la Tecnología utilizada en la Educación a Distancia ya que cobra gran importancia dentro del ámbito educativo debido a que la Reforma Integral de Educación Básica (RIEB) tiene dos propósitos centrales: el primero de ellos es la transformación del currículo y el segundo

es la articulación de los tres niveles de educación básica, es decir, preescolar, primaria y secundaria y como afirma Ruiz (2012, p.53) “se sustenta en la planificación del trabajo educativo y la evaluación de los aprendizajes” debido a que el centro de la acción educativa es el aprendizaje del estudiante, por ello la planificación tiene un papel fundamental porque pretende potenciar e identificar los aprendizajes esperados ya que el objetivo central de la Reforma es promover la formación integral del individuo y que éste sea capaz de resolver las situaciones que se le presenten día a día en el contexto en que se desenvuelve.

El problema identificado tiene gran relevancia dentro del ámbito educativo debido a que es necesario desarrollar habilidades digitales y que éstas contribuyan a que el aprendiz adquiera un razonamiento lógico-matemático mediante la implementación de actividades interactivas en la modalidad de aprendizaje híbrido, las cuales permitirán que el alumno interactúe con el docente y los demás compañeros proponer, argumentar, validar sus procedimientos y resultados a través de la red, lo cual va a repercutir positivamente en la escuela primaria pública, y en los profesores que laboran en dicha institución al brindarles apoyo en el uso de plataformas y éstos a su vez compartan los logros obtenidos con otros maestros dispuestos a modificar su intervención pedagógica y así poco a poco impulsar el uso de la tecnología en beneficio de los estudiantes, así como emplear los recursos materiales con los que cuenta la escuela de manera eficiente y eficaz a fin de brindar una educación de calidad.

Se espera que la investigación realizada beneficie a la comunidad educativa en la cual se encuentra la escuela primaria pública, es decir, a los alumnos, profesores y directivos; que los niños desarrollen el razonamiento lógico-matemático así como las

habilidades digitales y sean partícipes por primera vez de la educación a distancia y los beneficios que se logran, por otro lado utilizarán la computadora y el internet como recursos didácticos que les ayudarán a consolidar aprendizajes; los docentes tendrán la oportunidad de diseñar estrategias innovadoras y analizar los resultados obtenidos así como modificar su trabajo cotidiano con los aprendices y convertirse en un tutor que acompañe el proceso educativo de cada sujeto. Los directivos implementarán las actividades en el Plan Estratégico de Transformación Escolar , que es un proyecto que las instituciones diseñan de manera colaborativa de manera anual, mediante el cual se realizan los ajustes pertinentes a la metodología utilizada por cada maestro de acuerdo al Plan y Programas de Estudio 2011 Guía para el maestro. Cabe anotar que la razón por la que se utilizó la modalidad de aprendizaje híbrido y el uso de la plataforma Edu 2.0 es porque en la escuela primaria los alumnos sólo tienen acceso a las páginas web para buscar información así como el uso de la paquetería básica de Office, por lo tanto interactuar de manera virtual es una propuesta innovadora para desarrollar el razonamiento lógico-matemático y las habilidades digitales.

La presente investigación va a contribuir a la comunidad científica al demostrar la viabilidad del uso de las plataformas en la Educación Primaria, así mismo brindará una serie de actividades interactivas que pueden consultar los profesores de educación básica y llevar a cabo en su quehacer cotidiano, lo que impactará en el mejoramiento de la práctica educativa debido a que el uso eficiente de la tecnología permitirá la consolidación del aprendizaje.

Con respecto al conocimiento que genera la investigación, se centra principalmente en la asignatura de matemáticas y el uso de plataformas mediante la

implementación de actividades interactivas en las que los estudiantes construyen su conocimiento y desarrollan habilidades digitales de manera gradual.

1.8 Limitaciones y delimitaciones

Un elemento básico para el desarrollo de la investigación es detectar las limitaciones que se pueden presentar a lo largo de las actividades, para ello se clasifican en: tecnológicas, temporales y humanas; la primera de ellas se refiere al daño que pueden presentar las computadoras con las que cuenta la escuela, así como el acceso a internet ya que en ocasiones existen inconvenientes con el servidor, en relación al aspecto temporal cuando una máquina está afectada se debe reportar al centro de ayuda y acuden a revisarla, esta atención se brinda de acuerdo a la agenda que ya tienen programada, también el aula digital se emplea para múltiples actividades por lo tanto en ocasiones las clases se suspenden, además el proyecto se aplicó en el mes de mayo, junio y julio y se espera que para el siguiente ciclo escolar sea considerado como un proyecto innovador que puede trabajarse con todos los profesores y alumnos a partir del tercer ciclo de educación básica; en cuanto al aspecto humano se encuentra el tiempo que los docentes dediquen fuera del horario escolar a indagar en las plataformas y los que desean participar debido a que en este primer momento sólo se aplicará con un grupo de cuarto, uno de quinto y uno de sexto lo que ocasionará que los demás alumnos y profesores no puedan vivenciar el proyecto ya que la infraestructura escolar sólo tiene considerado que un grupo de veinticinco alumnos trabaje en el aula digital una hora a la semana.

En relación a la delimitación se agrupan motivos de carácter temporal y metodológico, así como las posibles restricciones del estudio que enseguida se detallan:

en cuanto al tiempo la primera delimitación es que las actividades interactivas se trabajarán una hora por semana con cada grupo de estudio, es decir, serán diez ejercicios que se agrupan en 7 semanas, por otro lado en el plantel se tienen programadas distintas actividades académicas, físicas, culturales en las que participan los alumnos lo que ocasiona que los ejercicios propuestos se vean restringidos en relación a la participación de los estudiantes razón por la cual se seleccionarán a los grupos muestra; en los aspectos de carácter metodológico se refiere a las modificaciones que se han realizado en los últimos años en cuanto al enfoque, la metodología, los propósitos y competencias matemáticas que se pretenden desarrollar en los alumnos al concluir la educación básica, ya que la Reforma Integral de Educación Básica ha contribuido a la transformación de los Planes y Programas de Estudio 2011, Guía para el maestro, es importante destacar que existen diversos estudios de naturaleza cualitativa en los que se utilizan los Recursos Educativos Abiertos (REA) que la UNESCO (2008) define como materiales de enseñanza, aprendizaje o investigación que han sido publicados de manera gratuita pero con una licencia de propiedad intelectual que permite su uso, adaptación y distribución con la intención de favorecer el desarrollo de habilidades y destrezas en los aprendices.

1.9 Definición de términos

En el siguiente apartado se presenta la definición de los términos empleados durante la investigación con la finalidad de que el lector conozca claramente lo que se pretende explicar.

Alumno: Ser social, producto y protagonista de múltiples interacciones sociales en que se involucra a lo largo de su vida escolar y extraescolar. (Hernández, 2006, p. 232)

Ambientes de aprendizaje: Son escenarios contruidos para favorecer de manera intencionada las situaciones de aprendizaje. Constituyen la construcción de situaciones de aprendizaje en el aula, en la escuela y en el entorno, pues el hecho educativo promueve la oportunidad de formación en otros escenarios presenciales y virtuales. (García, 2011, p. 136)

Aprendizaje virtual: Proceso de (re)construcción personal que se realiza en función de elementos que conforman la estructura cognitiva: capacidades cognitivas básicas, conocimiento específico de dominio, estrategias de aprendizaje, capacidades metacognitivas y de autorregulación, factores afectivos, motivaciones y metas, representaciones mutuas y expectativas. (Onrubia, 2008, p. 3)

Aprendizaje: Cambio relativamente permanente en las asociaciones o presentaciones mentales como resultado de la experiencia. (Heredia, 2012, p. 3)

Competencias para la vida: Movilización de saberes para la consecución de objetivos concretos. Programa de Estudio 2011 (Educación básica, 2011, p. 38)

Construcción del conocimiento: Es el proceso que lleva a cabo el alumno como consecuencia de su actividad intelectual con la dirección y ayuda de su profesor. Implica una reestructuración de los esquemas de conocimiento lo que supone una nueva manera de conocer y actuar la realidad a la que se refiere. (Escareño, 2006, p. 139)

Enseñanza situada: Propuesta pedagógica que se diseña y estructura con la intención de promover aprendizajes situados, experienciales y auténticos en los alumnos, que les permitan desarrollar habilidades y competencias similares o iguales a las que se encontrarán en la vida cotidiana. (Díaz & Hernández, 2012, p. 153)

Entornos virtuales de aprendizaje: Recursos digitales que permiten la gestión del conocimiento, el desarrollo de competencias informáticas e informacionales y la contribución socialmente aceptable. (Navarro, 2010, p. 10)

Estrategias de aprendizaje: Procedimientos (conjunto de pasos o habilidades) y al mismo tiempo un instrumento psicológico que un alumno adquiere y emplea intencionalmente como recurso flexible para aprender significativamente y para solucionar problemas y demandas académicas. (Díaz & Hernández, 2012, p.180)

Estrategias de enseñanza: Procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos. (Díaz & Hernández, 2012, p. 115)

Evaluación: Proceso integral y sistemático a través del cual se recopila información de manera metódica y rigurosa, para conocer, analizar y juzgar el valor de un objeto educativo determinado. (SEP, 2012, P. 19)

Habilidad: Grado de competencia que tiene una persona con respecto a un objetivo determinado. (Dabdoub, 2012, p.130)

Habilidad cognitiva: Son las destrezas que al ponerlas en práctica repetidas veces le permite al sujeto ser competente. (Dabdoub, 2012, p. 74)

Innovación educativa: Transformaciones que se dan en la esencia de las prácticas de la educación institucional. (Moreno, 2007, p. 26)

Interacción educativa: Es el proceso de enseñanza-aprendizaje que se caracteriza por las interacciones que se establecen entre el profesor, el alumno y los demás compañeros. La clase es el resultado de los intercambios e influencias mutuas que se producen, el

profesor es el que dirige, conforme a una intención educativa, las interacciones que se llevan a cabo. (Escareño, 2006, p.145)

Nuevas Tecnologías: Medios desarrollados que permiten la comunicación e interacción con fines educativos; de manera sincrónica o asincrónica; de forma individual o colectiva; que utilizan la computadora como principal medio de comunicación e interacción entre los sujetos del acto educativo. (Herrera, 2005, p. 2)

Objetos de aprendizaje: Son pequeñas piezas de software interactivo que plantean actividades de aprendizaje mediante recursos gráficos, de audio, animaciones, video y textos que tienen el propósito de apoyar el desarrollo de las clases, sesiones o situaciones de aprendizaje, total o parcialmente. (García, 2011, p. 254)

Paradigma: Forma de ver el mundo, una perspectiva general, una manera de fragmentar la complejidad del mundo real. (Patton, 1990, p. 37)

Plataformas: Sistemas que proveen todos o la mayor parte de los servicios que están a disposición de los estudiantes en un campus universitario real, también considera que son soportes de contenido, que administran la entrega de información e incorporan recursos como el chat, las listas de interés y similares (Delgado, 2003, p. 3)

Procesos cognitivos: Son aquellos que se realizan en el cerebro y permiten procesar la información para generar conocimiento y aprendizaje. (Dabdoub, 2012, p. 74)

Profesor: Agente cultural que enseña en un contexto de prácticas y medios socioculturalmente determinados y como mediador esencial entre el saber sociocultural y los procesos de apropiación de los alumnos. (Hernández, 2006, p. 234)

Razonamiento: Proceso que permite relacionar la información que el sujeto toma del medio y que puede obtener a partir de los sentidos o la investigación con lo que posee y conduce a nuevos descubrimientos y llegar a conclusiones. (Dabdoub, 2012, p. 85)

Redes de aprendizaje: Entornos de aprendizaje en línea que ayudan a los participantes a desarrollar sus competencias colaborando y compartiendo información. (Sloep & Berlanga, 2011, p. 3)

Situación de aprendizaje: Diseño didáctico intencional que logre involucrar al estudiante en la construcción de conocimiento. (Plan y Programa de Estudio, 2011, p. 324)

Trabajo colaborativo: Propuesta de enseñanza-aprendizaje basada en los conceptos de cooperación, trabajo en equipo, comunicación y responsabilidad. (Carrió, 2007, p. 2)

Zona de Desarrollo Próximo: Distancia entre dos niveles, es decir, lo que el alumno puede llegar a hacer solo (Nivel de Desarrollo Efectivo) y lo que puede llegar a hacer con ayuda (Nivel de Desarrollo Potencial). (Escareño, 2006, p. 54).

A manera de síntesis el capítulo uno se enfoca en el planteamiento del problema, la identificación del contexto, los objetivos que se pretende alcanzar, el establecimiento de las variables, los supuestos de la investigación, las limitaciones y delimitación y el glosario de términos. A través de la información otorgada el investigador presenta sus argumentos para sustentar el proyecto, este apartado cobra gran relevancia ya que es un elemento medular para reconocer la problemática y las posibles soluciones que se pueden dar ante un estudio mediante la implementación de actividades interactivas en la que se favorezca el desarrollo de competencias para la vida.

2. Marco teórico

La investigación educativa brinda al individuo la posibilidad de construir conocimientos, desarrollar habilidades y destrezas e incorporar nuevos saberes y aplicarlos en la vida cotidiana para resolver las situaciones a las que se enfrenta día con día en los distintos ámbitos.

Es necesario destacar la importancia del investigador en este proceso debido a que es indispensable identificar fuentes de consulta que brindan soporte a las hipótesis planteadas y así resolverlas si es posible, de lo contrario la documentación permite generar nuevos planteamientos a fin de dar solución al problema detectado.

A continuación se presenta un índice temático en el que se identifican cinco temas principales que surgen del problema de investigación, entre los que destacan: el paradigma educativo, específicamente, el sociocultural; las plataformas digitales en la que sobresale la definición que tienen, las ventajas y desventajas; la implementación de actividades interactivas; el razonamiento lógico-matemático, en los que se describe el enfoque de la asignatura de matemáticas, el desarrollo de competencias y habilidades, así como las estrategias de enseñanza y aprendizaje; la educación a distancia específicamente el aprendizaje híbrido que incluye la concepción del alumno y del maestro, el tipo de comunicación se surge entre los actores educativos y las investigaciones similares que se refieren a los Recursos Educativos Abiertos (REA). Debido a la relación estrecha que guardan con el tema central de la investigación, cabe señalar que para sustentar dicha información se consultó en diversas fuentes tanto impresas como digitales.

2.1 Paradigma educativo

2.1.1 Paradigma sociocultural. La tecnología con el paso del tiempo ha tenido un lugar trascendental debido a que permite que el sujeto acceda a los medios interactivos mediante los cuales desarrolla habilidades que le ayudan a ser competente y formar parte activa de la sociedad.

Es importante considerar en primer lugar el paradigma en que se sustenta el presente documento, así que es fundamental retomar la definición del mismo, debido a que es un término ambiguo que resulta complejo definir de manera sencilla, por lo tanto se retomará la concepción de Kuhn (citado por Hernández, 2006, p.65) donde sustenta que el paradigma es “una visión o enfoque diferente con un vocabulario, formalismo o esquema metodológico propio, lo que hace difícil la contrastación y comparación entre ellos”, con el paso del tiempo éstos han evolucionado de acuerdo a las corrientes filosóficas.

Desde la perspectiva de Patton (citado por Gallardo, 2012, p. 1) el paradigma es “una forma de ver el mundo, una perspectiva general, una manera de fragmentar la complejidad del mundo real. Los paradigmas están enraizados en el socialización de los adeptos y los practicantes...dicen lo que es importante, legítimo y razonable”, lo cual es resultado de las diversas percepciones que se tienen sobre una ideología.

De acuerdo con Hernández (2006) en primer lugar se encuentra el conductista, nació en la década de 1930 su fundador es Watson quien sustenta que el análisis conductual del individuo determina las acciones que realiza y la forma en que responde ante dichos estímulos; el humanista que tiene como padre a Maslow considerado como uno de los promotores y divulgadores de dicha corriente en donde la práctica terapéutica

clínica y la actividad educativa tienen una relación entrañable, ya que esto permite un trabajo formativo mediante el cual el sujeto es capaz de reconstruir su aprendizaje; el cognitivo, se desarrolló a finales de la década de 1950 y de acuerdo con Gardner el estudio se centra en las representaciones mentales de los seres humanos por lo tanto se desarrolla en el aspecto biológico, social y cultural; el psicogenético que data después de los años sesenta, centrado en las ideas de Jean Piaget sobre la lógica y el pensamiento verbal del niño en los que destaca sus tres postulados principales: la asimilación cuando un elemento se incorpora a un esquema ya existente; la acomodación se refiere a la interacción con la nueva información y el equilibrio es la adaptación que se logra entre el sujeto y el medio ambiente en que se desarrolla, y el sociocultural desarrollado en la década de 1920 por Lev Semiónovich Vygotsky, quien se interesó por las problemáticas asociadas a las cuestiones educativas, además considera la relación estrecha entre psicología y educación así como la influencia mutua que existe.

Después de analizar las características de cada uno de los paradigmas, el presente trabajo se sustenta en el sociocultural debido a que postula la idea de que el ser humano es una persona integral que está constituida por varios aspectos entre los que destacan el psicológico, el social, cultural, entre otros. El principal representante es Vygotsky quien se centra en el estudio de la conciencia lo que le permitió desarrollar la psicología para dar respuesta a las interrogantes planteadas.

De acuerdo con Daniels (2009) Vygotsky define las características de la psicología cultural general entre las que destacan: la acción mediada en el contexto, la importancia del método genético como una manera de incluir el análisis histórico, ontogenético y microgenético, el análisis de sucesos de la vida cotidiana, la percepción

de los individuos como agentes activos y la aplicación de las metodologías sustentadas en las ciencias sociales y humanidades.

2.1.2 Concepción de la enseñanza. El paradigma sociocultural destaca la importancia del desarrollo psicológico y del proceso de cada individuo en el contexto histórico y cultural, ya que enfatiza que uno no puede ser estudiado sin el otro. Por consiguiente el ser humano necesita desarrollar una serie de elementos físicos y psicológicos, apropiarse de ellos para transmitir sus saberes ya sea conceptuales, procedimentales y actitudinales a las nuevas generaciones, así preservar su cultura e involucrar a las generaciones jóvenes a participar activamente en la construcción de un contexto y recrearlo en base a las exigencias del mundo actual.

De acuerdo con (Hernández, 2006, p. 230) “la escuela desempeña un papel crucial en la promoción de aprendizajes específicos y el desarrollo general de cada alumno” debido a que la enseñanza que el sujeto recibe en las instituciones le permite desarrollar sus funciones psicológicas que se caracterizan por un control consciente y voluntario, así mismo se favorece la escritura y la lectura.

La participación activa del alumno contribuye a la creación de conceptos espontáneos, es decir, nacen de las experiencias cotidianas de los aprendices por lo tanto adquieren un significado que denota una relevancia personal debido a que es el resultado de una situación real; por otro lado se encuentran los conceptos científicos que son el resultado de las experiencias y la reflexión propiciada en el espacio escolar, en donde el individuo establece una relación entre los conceptos ya que los manipula de manera consciente mediante una explicación que utiliza para dar respuesta a las interrogantes que surgen, es importante destacar el papel del profesor debido a que actúa como un

guía que orienta las concepciones de los individuos, con la finalidad de que construyan su conocimiento mediante la búsqueda de la información, la reflexión y el análisis de las distintas actividades.

2.1.3 Metas de la educación. Es necesario resaltar que la educación es considerada como un elemento formal que está dirigido a “promover el desarrollo de las funciones psicológicas superiores, así como el uso funcional, reflexivo y descontextualizado de los instrumentos y tecnologías de mediación sociocultural en los educandos” Baquero, 1996, Medina, 1996 (citado por Hernández, 2006, p. 231), de manera aunada la cultura de una sociedad le proporciona a sus miembros los elementos y saberes necesarios para apropiarse del entorno en el que viven y transformarlo en relación a las situaciones que se desarrollan, así como intervenir en las situaciones que resulten complejas ya que la apropiación de dichos saberes es un proceso interno que desarrolla el ser humano de una manera innovadora y que va enriqueciendo con las experiencias que adquiere en sus vivencias diarias.

Tomando como base los pilares de la educación (saber hacer, saber conocer, saber ser y saber convivir) se promueve el desarrollo integral del ser humano, debido a que pretende desarrollar competencias para la vida, que de acuerdo con el Programa de Estudio 2011 (Educación básica, 2011, p. 38) se definen como “la movilización de saberes para la consecución de objetivos concretos”. Entre éstos destacan las competencias para el aprendizaje permanente, que se refiere al desarrollo de la habilidad lectora, favorecimiento de la expresión escrita, las habilidades digitales; las competencias para el manejo de la información, en la cual se pretende que el sujeto identifique los elementos que necesita saber para adquirir un conocimiento, la búsqueda,

selección, organización y sistematización de la información; las competencias para el manejo de situaciones, que se basa en que el individuo enfrente el riesgo, asuma los cambios, tome decisiones y busque dar una solución de una manera objetiva sustentada en una expectativa de vida a largo plazo; competencias para la convivencia, se enfoca en el aspecto emocional del ser humano ya que pretende desarrollar la empatía, el trabajo colaborativo, apreciar la diversidad cultural, tomar decisiones de forma asertiva y establecer acuerdos para dar una respuesta favorable ante los eventos suscitados y las competencias para la vida en sociedad, que engloba el juicio crítico, el actuar conforma la democracia, la libertad, el respeto, etcétera.

En el ámbito educativo la escuela entendida como el lugar en que las personas construyen sus conocimientos tiene un lugar trascendental, sin embargo con el paso del tiempo existen otras modalidades de aprendizaje mediadas por la tecnología y de la misma manera establece como prioridad el desarrollo del individuo en todos los sentidos ya que esto le brindará la posibilidad convivir armónicamente con los demás buscando la mejora y el bien común.

2.1.4 Concepción del alumno. De acuerdo con el paradigma actual en que se sustenta la educación el alumno es un “ser social, producto y protagonista de múltiples interacciones sociales en que se involucra a lo largo de su vida escolar y extraescolar” (Hernández, 2006, p. 232) que de manera paulatina adquiere una cultura a través de la consulta de libros, revistas científicas, programas computacionales, entre otros, lo que repercute en la formación de su personalidad y su interacción con los demás, ya que le permite adquirir experiencia porque tiene contacto con otras personas que cuentan con vivencias distintas.

Resulta de vital importancia destacar como lo hace Hernández (2006) dos elementos importantes, en primer lugar que el alumno reconstruye sus saberes y en segundo lugar la relación entre el proceso de construcción personal y el auténtico en el que intervienen personas que se encuentran en su contexto lo que conlleva a la acción voluntaria y consciente, los conocimientos y la apropiación del mismo.

Desde la concepción de Vygotsky (1979) las personas sin considerar si son adultos o no, tienen la posibilidad de favorecer la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) que es “la distancia entre dos niveles, es decir, lo que el alumno puede llegar a hacer solo (Nivel de Desarrollo Efectivo) y lo que puede llegar a hacer con ayuda (Nivel de Desarrollo Potencial), (Escareño, 2006, p. 54), además se requiere resaltar que los resultados de cada individuos son distintos aunque trabajen de manera autónoma ya que la ayuda que reciben puede marcar una diferencia significativa en el proceso.

Con respecto a la interacción entre iguales, el lenguaje es un elemento clave que influye en la solución de un acontecimiento sobre todo si surge en un contexto en donde las personas trabajan de forma colaborativa, concretamente en el aspecto áulico el docente funge como organizador para iniciar el intercambio de ideas, pero también como promotor para crear un ambiente adecuado donde el niño pueda expresar su apreciación y la forma de establecer compromisos de cambio así como el impacto que estos tengan en la sociedad.

2.1.5 Concepción del maestro. Bajo la postura sociocultural el profesor es “un agente cultural que enseña en un contexto de prácticas y medios socioculturalmente determinados y como mediador esencial entre el saber sociocultural y los procesos de apropiación de los alumnos” Medina (citado por Hernández, 2006, p. 234) ya que la

metodología empleada así como las estrategias de enseñanza y aprendizaje le permite crear las condiciones necesarias para un buen ambiente manteniendo la intención inicial que consiste en la construcción de sus saberes.

Cabe destacar que el docente al planificar su intervención pedagógica tiene claro los objetivos que pretende alcanzar y las habilidades que favorecerá mediante el diseño de actividades didácticas, en las que el niño construya su conocimiento aprovechando los elementos que le brinda el contexto en el que se desenvuelve.

La relación que existe entre el profesor y el alumno es entrañable ya que de acuerdo con trabajos realizados por Bruner, Wood (citados por Hernández, 2006) el docente conoce los contenidos que el enseñante le propone y de manera aunada toma un significado notable, el concepto de andamiaje en la que el docente crea un sistema de ayuda para promover el dominio del conocimiento y según Baquero (citado por Hernández, 2006) presenta características relevantes, en primer lugar el nivel de complejidad depende de cada alumno debido a que las habilidades desarrolladas les permiten tener mayor dominio en un área específica; la segunda característica es la ayuda que el profesor brinda a los educandos debe irse retirando paulatinamente conforme se aprecie la autonomía y autorregulación de las actividades indicadas y la tercera es que el aprendizaje es el resultado de un trabajo colaborativo entre el maestro y el alumno que se da de forma simultánea a través del trabajo cotidiano.

En relación con lo anterior, la interacción del profesor con el contenido promueve el diseño de estrategias de enseñanza en la que se consideran los ritmos y estilos de aprendizaje de los sujetos, debido a que a partir de ello, se realiza una planificación que

atienda a la diversidad mediante la cual acompaña al alumno en la construcción del conocimiento.

2.1.6 Concepción del aprendizaje. Definir el concepto como tal resulta complejo, debido a las múltiples acepciones que se le han dado, por consiguiente se anotarán las definiciones de diversos autores entre los que destacan (Heredia, 2012, p. 3) considerado como “un cambio relativamente permanente en las asociaciones o presentaciones mentales como resultado de la experiencia”, es decir, la aplicación de un conocimiento ante una situación determinada.

Por otro lado, Vygotsky concibe que el aprendizaje es un proceso interactivo que tiene relación con el desarrollo ya que establece una relación indisoluble desde que el sujeto nace y conforme avanza su vida. Además considera que el buen aprendizaje es el resultado del desarrollo y “contribuye de un modo determinante a potenciarlo” (Hernández, 2006, p.238-239) pero esto sólo se puede lograr a través de la Zona de Desarrollo Próximo definida como “un diálogo entre el niño y su futuro entre lo que es capaz de hacer hoy y lo que será capaz de hacer mañana”, es decir, el aprendizaje potencia elementos y procesos en el desarrollo que le permiten al sujeto crear un sistema de andamios a partir de los cuales se forman estructuras que adquieren un significado y poco a poco se internalizan para que cuando el individuo tenga que actuar solo, lo pueda hacer al haber adquirido saberes procedimentales y actitudinales.

2.1.7 Estrategias y técnicas de enseñanza. De acuerdo con el paradigma sociocultural las estrategias y técnicas de enseñanza se fundamentan en la creación de la Zona de Desarrollo Próximo para lograr con ello el dominio de las actividades de conocimiento.

Aunado a lo anterior, Onrubia (citado por Hernández, 2006) considera que existen criterios que permiten la construcción conjunta de la Zona de Desarrollo Próximo con la finalidad de que los educandos tengan aprendizajes significativos que pueden aplicar en los distintos contextos en que se desenvuelven.

En primer lugar se encuentra el diseño de actividades en un contexto global en el cual los niños conocen el sentido, la intención y la dirección que tienen dichos ejercicios esto les ayuda a sentirse motivados y participar activamente, por su parte el docente favorece este tipo de actividades desde la planificación en la que especifica los aprendizajes esperados que desea lograr.

El segundo razonamiento se refiere a la participación que los alumnos tienen en las actividades, con respecto a los sujetos que presentan dificultad se espera que el profesor los motive para que se involucren observando, dialogando sobre lo que sucede y expresando su opinión con base en los ejercicios propuestos.

El tercero es el ajuste de los contenidos temáticos y las estrategias diseñadas para lograr que el sujeto construya su aprendizaje, para ello la observación es indispensable ya que le permite al maestro conocer el nivel de interés que tienen los aprendices y de manera estrecha la reflexión sistemática y la autoevaluación contribuye a la mejora de la intervención pedagógica debido a que el docente realiza las adecuaciones curriculares para atender de manera eficiente a la diversidad de los alumnos, es decir, respeta las diferencias de cada sujeto y brinda la atención en relación a su ritmo y estilo de aprendizaje.

Con respecto al juicio que sigue está basado en el lenguaje este adquiere gran importancia debido a que a través de las palabras el docente explica contenidos y

resuelve las dudas que surgen en los alumnos, por ello debe ser claro y preciso al establecer el diálogo en una situación comunicativa ya sea de forma oral o escrita al realizar la retroalimentación ya que esto permite al individuo realizar las modificaciones pertinentes y consolidar el aprendizaje.

El criterio que sigue consiste en la relación estrecha que existe entre los conocimientos previos y los nuevos contenidos, esto permite que el alumno encuentre un sentido entre sus saberes ya que parte de sus experiencias y las relaciona con las actividades diseñadas, cabe señalar que el profesor al planificar se espera que tenga claro este aspecto debido a que eso le dará la pauta para ajustar los ejercicios, por otro lado se crea el contexto global para que los sujetos tengan definidos los objetivos que quieren lograr y que el aprendizaje sea significativo y aplicable en cualquier ámbito.

El siguiente es el uso autónomo y autorregulado de los contenidos por parte de los estudiantes, en otras palabras, es la apropiación interna del conocimiento que el niño realiza en un proceso personal que se apoya en los andamiajes construidos a lo largo de su vida.

El último razonamiento es la interacción entre los alumnos considerado como un elemento valioso para la creación de la Zona de Desarrollo Próximo, debido a Vygotsky sustenta que el trabajo entre pares permite la creación de zonas de construcción, lo que conduce a una metodología que combina el aprendizaje guiado y el cooperativo, denominada por A. Brown y sus colegas enseñanza recíproca que está basada en la “creación de situaciones de andamiajes entre el guía- experto y el alumno, y de situaciones cooperativas entre otros compañeros” Brown y Palincsar (1989), Palincsar y Klenk (1992) (citados por Hernández, 2006, p. 241), en esencia se refiere al trabajo

colaborativo que desarrollan los educandos durante la clase ya que a través de las actividades propuestas existe un intercambio de ideas entre los niños, la implementación de estrategias diversas para encontrar un resultado, la aplicación de saberes distintos de acuerdo al contexto en que se desarrollan las actividades.

En relación a este criterio el papel que tiene el alumno como el profesor es sumamente importante, el educando es considerado un sujeto activo que propone, desarrolla y pone en práctica habilidades que le ayudan a construir su conocimiento; por su parte el maestro en un primer momento funge como tutor o modelo que induce y enseña a sus alumnos mediante el diseño de ejercicios que le ayuden a adquirir una destreza, cabe señalar que la comunicación es fundamental en esta relación tan estrecha entre los actores educativos, posteriormente el maestro motiva a los niños para que uno de ellos tome el papel de guía y de esta manera les da la oportunidad a cada uno de tomar el liderazgo y brindar una retroalimentación a sus compañeros, es decir, promueve la integración grupal y el desarrollo personal de los individuos, con el paso del tiempo el docente analiza si los alumnos han logrado internalizar las competencias y las habilidades ya que están formadas su función cambia y se convierte según Hernández (2006) en un observador empático que tiene la capacidad de reconocer el aprendizaje adquirido por los alumnos.

Es necesario destacar que cada uno de los criterios enlistados favorece un ambiente de aprendizaje adecuado en el que el diálogo es un elemento medular en el proceso educativo, razón por la cual se espera que el maestro como el alumno mantenga una relación cordial y una comunicación asertiva.

2.1.8 La evaluación y sus características. Resulta necesario retomar la definición de evaluación propuesta por la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2012, p. 19) basada en Ruiz, 1996; Hopkins, 1998; JCSEE, 2003; Worthen, Sanders y Fitzpatrick, 1997 en la que considera que es un “proceso integral y sistemático a través del cual se recopila información de manera metódica y rigurosa, para conocer, analizar y juzgar el valor de un objeto educativo determinado”, por ejemplo de los aprendizajes de los alumnos, el desempeño de los docentes, el grado de dominio del currículo y sus características; los programas educativos del orden estatal y federal, y la gestión de las instituciones, con base en lineamientos definidos que fundamentan la toma de decisiones orientadas a ayudar, mejorar y ajustar la acción educativa, por lo tanto, a través de la evaluación se pretende recopilar evidencias que permiten elaborar juicios críticos y analíticos en los que se identifica el logro que los educandos han alcanzado en cuanto a los aprendizajes esperados de cada grado escolar y durante su formación académica, por ende la evaluación es un elemento necesario en el proceso educativo.

Desde el enfoque formativo la evaluación tiene como objetivo contribuir a la mejora del aprendizaje, regular el proceso de enseñanza y aprendizaje para realizar las adecuaciones pedagógicas necesarias.

De acuerdo con Díaz & Hernández (2012) la evaluación formativa constituye un proceso en continuo cambio como resultado del producto de las acciones que los alumnos realizan y que son propuestas por el docente. Existen tres momentos que forman parte de ella: primero se encuentra la evaluación diagnóstica que se realiza de manera previa al desarrollo de un proceso educativo con la intención de explorar los conocimientos que ya poseen los alumnos.

La evaluación formativa se realiza para valorar el avance en los aprendizajes y mejorar la enseñanza así como valorar si la planificación realizada se adecua a las necesidades educativas de los aprendices. Dentro de ella se encuentran tres modalidades que a continuación se describe: la primera es la regulación interactiva, que son evaluaciones que ocurren de manera integrada al proceso educativo; la regulación retroactiva, que son evaluaciones que permiten crear oportunidades de aprendizaje así como reforzar lo que no se ha aprendido de manera apropiada y por último la regulación proactiva, que son evaluaciones que ayudan a hacer adaptaciones relacionadas con lo que se aprenderá en un futuro cercano.

Por otra parte, la evaluación sumativa promueve la obtención de un juicio global identificando el grado de avance en el logro de los aprendizajes esperados de cada alumno al concluir los proyectos establecidos en el Plan y Programas de Estudio, además está basada en la recolección de información acerca de los resultados de los alumnos, así como de los procesos, las estrategias y las actividades que ha utilizado el docente y le han permitido llegar a dichos resultados.

Es necesario destacar la participación de los actores educativos al realizar la evaluación en los diferentes momentos, ya que esto permite el análisis y la retroalimentación sistemática que llevará al docente y al alumno a considerar la evaluación como un proceso que tiene la función de reconocer el nivel de logro alcanzado y al profesor le ayuda a verificar si la planificación diseñada fue eficiente para favorecer la construcción del aprendizaje significativo.

En relación a la concepción de Vygotsky (citado por Hernández, 2006) existen dos tipos de evaluación la estática y la dinámica, con respecto a la primera presenta

dificultad en la evaluación de los procesos de desarrollo debido a que no se lleva a cabo porque solamente se basan en los productos obtenidos; por otro lado, la evaluación dinámica surge en un contexto interactivo en el cual el alumno, el profesor y la tarea participan para identificar el nivel de ejecución y de desarrollo que el aprendiz ha alcanzado durante el proceso.

De acuerdo con lo anterior la evaluación tiene un papel relevante dentro del proceso educativo ya que permite observar el nivel de desempeño que los estudiantes han alcanzado, lo cual se relaciona de manera estrecha con el uso de la plataforma digital Edu 2.0 porque cuenta con un espacio en que el tutor registra la retroalimentación de los trabajos y los estudiantes tienen acceso con la intención de que reconozcan sus áreas de mejora.

2.2 Plataformas digitales

2.2.1 Definición y características. Con el paso de los años la tecnología ha avanzado notablemente al formar parte fundamental en los diversos ámbitos y en particular en el educativo al emplearla como un recurso para que el alumno construya sus saberes, por ello es necesario retomar la definición de (Delgado, 2003, p. 3) en la que sustenta que las plataformas son “soportes de contenido, que administran la entrega de información e incorporan recursos como el chat, las listas de interés y similares” cuya característica principal es la interacción entre dos o más personas, en la que cada uno participa activamente mediante una comunicación efectiva en la que se establece un diálogo claro con el propósito de cumplir con las metas establecidas.

La siguiente característica es que favorece el trabajo colaborativo entre los educandos que (Carrió, 2007, p. 2) define como “una propuesta de enseñanza-

aprendizaje basada en los conceptos de cooperación, trabajo en equipo, comunicación y responsabilidad”, en las que los aprendices interactúan para desarrollar habilidades y destrezas. Existen dos modalidades para llevarlo a cabo y en relación a las aportaciones de Carrió (2007) la primera de ellas es el trabajo entre docentes debido a que es una manera de brindar una visión multidisciplinaria a cerca de los contenidos temáticos estudiados; la siguiente es que los alumnos apliquen a sus compañeros los temas que se desarrollan y el docente funja como coordinador del proceso, además interviene para que los equipos de trabajo realicen las actividades de manera equitativa así como cada uno de los miembros y si fuera necesario tiene la facultad de resolver las situaciones problemáticas presentadas.

2.2.2 Uso educativo de plataformas digitales. Dentro de las Nuevas Tecnologías definidas por (Herrera, 2005, p. 2) como “todos los medios desarrollados que permiten la comunicación e interacción con fines educativos; de manera sincrónica o asincrónica; de forma individual o colectiva; que utilizan la computadora como principal medio de comunicación e interacción entre los sujetos del acto educativo” entre los que sobresalen el internet, el correo electrónico, los grupos de discusión entre otros. Para Vygotsky un elemento clave en el aprendizaje es el entorno social y la influencia que este tiene en el sujeto ya que tiene la capacidad de transformar los estímulos a través de la mediación entre las herramientas y los signos ya que las primeras actúan sobre el estímulo transformándolo, mientras que los signos, a quién transforman es al sujeto, Herrera (2005), esto asociado de manera estrecha con el significado que se adquiere para el individuo en un primer momento por el entorno social donde se desenvuelve y con el paso del tiempo es adquirido por el alumno de manera interna.

El uso de las plataformas digitales brinda tanto a los docentes como a los alumnos la posibilidad de interactuar con el contenido temático de una manera innovadora en la que utilicen la tecnología como un recurso para acceder al conocimiento, además favorece el desarrollo de las habilidades digitales y mantiene motivados a los estudiantes para desarrollar las actividades propuestas.

2.2.3 Ventajas y desventajas. El uso de las plataformas digitales trae consigo una serie de ventajas entre las que destacan, el favorecimiento del trabajo colaborativo ya sea de forma presencial o en línea al establecer una comunicación basada en el respeto y el intercambio de experiencias utilizando un lenguaje adecuado tanto de forma escrita como oral para comunicar de manera eficiente lo que se pretende lograr. Además propicia la comunicación de manera asincrónica en la que los educandos emplean su horario de forma oportuna para acceder a la plataforma y realizar las aportaciones que considere pertinentes; por otro lado permiten que el educando desarrolle habilidades y destrezas al utilizar los recursos digitales como un elemento que le ayuda a consolidar los aprendizajes, también brinda al profesor la oportunidad de convertirse en un tutor que acompaña el proceso educativo mediante el diseño de estrategias de enseñanza que adecua al ritmo y necesidades de cada sujeto.

Entre las desventajas se encuentran que el acceso a internet en ocasiones se ve restringido por situaciones externas que impiden el desarrollo de una actividad, además la motivación extrínseca es un elemento clave para que los individuos pierdan el interés por utilizar las plataformas, por ello se espera que el aprendiz cuente con una motivación interna.

2.2.4 Entornos Virtuales de aprendizaje. La tecnología evoluciona de manera acelerada en el ámbito educativo al tener que considerar formas de planeación, implementación y evaluación que le permitirán ser concebida como un recurso didáctico que favorece el proceso educativo, por ello en el mundo circundante del que formamos parte es necesario integrarse a la cultura de la alfabetización tecnológica, que acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura cuya siglas son UNESCO (2008) “comprende la adquisición de conocimientos básicos sobre los medios tecnológicos de comunicación más recientes e innovadores”, de acuerdo con ello (Peña, 2009, p. 23) afirma que es indispensable “generar conocimientos sobre el empleo y la contribución de los recursos digitales, lo cual permitirá al estudiante desarrollar las habilidades digitales” lo que implica responder a los modelos educativos y a las exigencias de un mercado laboral globalizado.

Es importante partir de la definición propuesta por (Navarro, 2010, p. 10) sobre los entornos virtuales de aprendizaje ya que son “recursos digitales que permiten la gestión del conocimiento, el desarrollo de competencias informáticas e informacionales y la contribución socialmente aceptable”, para así identificar las ventajas y desventajas que ofrecen en la educación a distancia, ya que con el paso del tiempo ésta ha tenido un gran auge debido a las posibilidades que brinda a los estudiantes para acceder al conocimiento a través de una computadora, porque favorece la autonomía y la interactividad que (Cooperberg, 2005, p. 9) define como las “herramientas que facilitan la comunicación y el proceso de enseñanza-aprendizaje en los entornos de educación a distancia” ya que el educando es un sujeto activo que construye el conocimiento empleando las competencias, habilidades y destrezas desarrolladas a lo largo de la vida.

De acuerdo con lo anterior, Cooperberg (2005) considera que el uso adecuado de las Tecnologías de la Información contribuye de manera notable que el aprendiz se apropié del conocimiento, tomando en cuenta las diversas características que permiten lograrlo, entre las que destacan en primer lugar la formación individualizada donde el alumno trabaja a su ritmo y de acuerdo a su estilo de aprendizaje (auditivo, visual o kinestésico); la planificación del aprendizaje ya que él determina el tiempo que dedica al estudio a partir de las habilidades que tiene desarrolladas; la estructura abierta o modular porque el estudiante elige el módulo de enseñanza que le agrada; la comodidad ya que puede acceder a la información a través de los dispositivos móviles y en cualquier sitio y la interactividad que es la oportunidad para revisar plantear y profundizar sobre un tema específico.

Por otro lado el uso de las plataformas se ha incrementado de manera notable, (Sánchez, 2009, p. 225) las considera como “un amplio rango de aplicaciones informáticas instaladas en un servidor cuya función es la de facilitar al profesorado la creación, administración, gestión y distribución de cursos a través de Internet” debido a que dispone de una serie de herramientas que se agrupan dentro de las siguientes categorías: herramientas de distribución de contenidos que es donde los docentes pueden poner a disposición de los educandos una serie de contenidos con distintos formatos para que puedan acceder con facilidad; las herramientas de comunicación y colaboración sincrónica y asincrónica en la que se favorece la participación activa de los alumnos debido a que pueden intercambiar información y opiniones a través de mensajes de texto; las herramientas de seguimiento y evaluación en las que el docente emplea la autoevaluación, la coevaluación y la evaluación formativa para brindar una

retroalimentación a los trabajos realizados por los estudiantes; las herramientas de administración y asignación de permisos que posibilita la asignación de los perfiles dentro de un curso, así como la asignación y el acceso de los usuarios y las herramientas complementarias como el blog de notas, los sistemas de búsqueda de contenidos y foros.

En cuanto al aprendizaje virtual, (Onrubia, 2008, p. 3) lo define como un “proceso de (re)construcción personal que se realiza en función de elementos que conforman la estructura cognitiva: capacidades cognitivas básicas, conocimiento específico de dominio, estrategias de aprendizaje, capacidades metacognitivas y de autorregulación, factores afectivos, motivaciones y metas, representaciones mutuas y expectativas”, es decir, el estudiante al ser un ser autónomo pone en juego los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que posee para lograr los aprendizajes esperados y que éstos le permitan seguir su proceso educativo; para ello es necesario que el docente realice una evaluación formativa cuyo propósito es “obtener información acerca del progreso de un estudiante en particular, para darle retroalimentación a ese estudiante y a sus profesores”, (Dorrego, 2006, p. 49) ya que la retroalimentación permite motivar extrínsecamente al aprendiz para que mejore su desempeño escolar a partir de las sugerencias brindadas ya que siempre se realiza de manera objetiva y respetuosa, también es necesario considerar que existe una evaluación sumativa que se emplea para asignar una calificación que determina el avance académico de un alumno.

De acuerdo con Barberá (2004) es necesario que tanto los alumnos como el docente identifiquen los aspectos claves de la virtualización del aula por ejemplo, la manera en que se llevará a cabo el proceso educativo, los usos del ordenador y las diferentes representaciones que se pueden tener del aula virtual.

Entre las desventajas de los entornos virtuales de aprendizaje se encuentra que el alumno puede sentirse sólo o desmotivado por no tener una comunicación cara a cara ya que tiene que existir una computadora, así como el internet para lograr dicha interacción, otro factor es el desarrollo de la habilidades digitales ya que es necesario que el sujeto conozca el uso de los recursos tecnológicos básicos como el uso del correo electrónico y el uso de las programas de Microsoft Office.

La influencia que tienen los entornos virtuales de aprendizaje en la educación a distancia es fundamental, ya que son el medio para que se logre el aprendizaje de forma asincrónica, respetando los ritmos y estilos de cada educando, así como el tiempo que destina a las actividades propuestas, por otra parte el docente se convierte en un tutor que acompaña al aprendiz y que ambos forman parte de una institución que es la encargada de determinar la metodología y los contenidos temáticos a estudiar porque deben responder a las demandas sociales actuales y a los programas de estudio vigentes.

De acuerdo con lo anterior surge un concepto denominado redes de aprendizaje que (Sloep & Berlanga, 2011, p. 3) definen como “entornos de aprendizaje en línea que ayudan a los participantes a desarrollar sus competencias colaborando y compartiendo información” lo que permite desarrollar habilidades digitales para aprender de manera permanente.

2.2.5 Implementación de actividades interactivas. El uso de ejercicios interactivos permite despertar en los educandos la motivación para realizar las actividades empleando la tecnología como un recurso eficiente, además les brinda la posibilidad de ser un sujeto activo en la construcción de saberes para aplicarlos en la vida cotidiana y resolver problemas en los distintos ámbitos.

Con respecto al profesor le permite planificar las actividades y verificar el logro de los aprendizajes de manera secuencial ya que durante el proceso observará el logro de los avances de cada sujeto.

De acuerdo con (Gómez, 2007, p. 25) las actividades interactivas permiten “construir simuladores en las máquinas y recrear situaciones donde el estudiante actúa como si lo hiciera en el mundo real, desarrollando así las habilidades necesarias en un entorno seguro y controlado”, para ello es necesario el uso de la tecnología de manera eficiente y que el educando aprenda haciendo, es decir, que construya el conocimiento, para ello (Gómez, 2007, p. 26) reconoce las habilidades que el sujeto requiere desarrollar debido a que se agrupan en un ciclo de cinco pasos que son: selección de los conceptos a practicar, selección del ejercicio, resolución del ejercicio, verificación de la solución y *feedback*.

En la selección de los conceptos a practicar, se identifican los conceptos a trabajar; en la selección del ejercicio se seleccionan las actividades propuesta de acuerdo a los conceptos elegidos; en la resolución del ejercicio, el alumno desarrolla el ejercicio aplicando sus habilidades y saberes; en la verificación de la solución, se comparan los resultados del sujeto con la solución otorgada y de esta manera evaluar la corrección, y en el *feedback*, se brinda al aprendiz consejos o explicaciones para que mejore en los aspectos que presentó alguna falla. Sin embargo Aparici (2012) concibe que en el actual modelo comunicativo se emplea el feed-feed en el que los participantes del proceso se alimentan comunicacionalmente e informativamente todos con todos, es decir, su interacción permite la retroalimentación de cada uno de los sujetos de una manera sincrónica al expresar sus aportaciones en un momento y espacio determinado.

Con relación a la interactividad, (Aparici, 2012, p. 51) considera que implica “la intervención del usuario sobre el contenido, la transformación del espectador en actor, el diálogo individualizado con los servicios conectados y las acciones recíprocas en un modo dialógico con los usuarios en un tiempo real”, lo cual es una de las características de las plataformas digitales ya que permiten al sujeto interactuar con los contenidos temáticos mediante el desarrollo de habilidades.

Existen tres principios fundamentales de la interactividad considerados por Aparici (2012): el primer de ellos es la participación-intervención, en donde se puede modificar un mensaje y existe un contacto con los contenidos a estudiar; el segundo es la bidireccionalidad-hibridación, que se refiere a la comunicación que es producida por un emisor y un receptor mediante un diálogo en el que cada uno aporta lo que considera necesario para adquirir un conocimiento, y el tercer principio es la permutabilidad-potencialidad, que se basa en la comunicación que supone múltiples redes articulatorias de conexiones, además brinda al individuo la libertad de realizar cambios, asociaciones y producir múltiples significados.

Es importante destacar que la tecnología permite al sujeto interactuar con los demás a través de actividades digitales en las cuales desarrolla habilidades y destrezas que le permite acceder al conocimiento y desarrollar saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales debido a que está en constante participación con sus iguales y el tutor.

2.3 Razonamiento lógico matemático

2.3.1 Matemáticas: ciencia de estudio. Con base en las aportaciones de (Moreles, 2006, p. 5) desde hace más de cinco mil años las matemáticas tuvieron su origen en las

Civilizaciones de Oriente debido a que las empleaban como un instrumento útil que permitía a los astrónomos calcular los movimientos de la Tierra y determinar las estaciones de año para controlar las cosechas, a los comerciantes les correspondía aprender a medir y calcular los productos para intercambiarlos de manera equitativa. En cuanto a los egipcios usaron la geometría para construir sus pirámides.

Durante la época de los griegos se escribieron centenares de libros, que con el paso del tiempo se perdieron sobretodo en la Edad Oscura, sin embargo los textos recuperados dieron apertura a un nuevo panorama durante la Edad Media. Después durante el siglo XIII, Santo Tomás de Aquino, encuentra una relación estrecha entre la belleza natural y las matemáticas y en el año 1616 René Descartes unifica la aritmética, la geometría y el álgebra, lo que favoreció las ciencias exactas, tiempo después entre 1655 y 1666 aproximadamente Isaac Newton reconoció la importancia del análisis matemático de todo cambio, lo que repercutió en el establecimiento de las leyes del movimiento y la gravitación, hasta nuestros días se han hecho innumerables aportaciones al área de matemáticas lo que da apertura a nuevas investigaciones.

Resulta complejo definir el término matemáticas, por ello se retomará la aportación de (Puebla, 2006, p. 92) en la que considera que es “una colección de ideas y técnicas para resolver problemas que provienen de cualquier disciplina incluyendo a la matemática misma” y posee varias características entre las que sobresalen en primer lugar identificar la materia de estudio debido a la complejidad que presenta, además posee una lógica perfecta, la siguiente característica es lo conclusivo de la materia, es decir, las distintas disciplinas formulan conclusiones a partir de las manipulaciones

matemáticas y la cuarta característica es la independencia ya que el sujeto no necesita materiales para llevarla a cabo.

En educación Básica, específicamente en el nivel primaria la asignatura de matemáticas pertenece al campo de formación Pensamiento matemático, que de acuerdo con el Plan y Programa de Estudio (2011) pretende desarrollar en el sujeto el pensamiento basado en el uso del conocimiento a partir de abordar situaciones de aprendizaje que se dan en los diversos contextos y de la misma manera espera fomentar el interés por la materia y el gusto para desarrollar las actividades sugeridas, para ello es necesario utilizar el lenguaje matemático adecuado, para así argumentar, comunicar y en caso necesario defender las ideas personales. Además resolver ejercicios de registro, análisis de casos y formas distintas de representación, mediante el respeto a la manera de pensar de cada individuo. Los resultados que obtienen los educandos, les permiten establecer relaciones entre los conocimientos previos y el contenido temático a estudiar a través de la formulación de preguntas que les ayudan a construir nuevos saberes.

Con respecto al estudiante, la asignatura de matemáticas pretende impulsar el trabajo autónomo en grupos colaborativos, al igual que la reflexión y argumentación de forma grupal, cuya finalidad es propiciar un espacio en el cual el respeto a la participación, al trabajo, a la opinión de las y los compañeros, sean fomentados desde y por las y los propios alumnos, bajo la intervención de la o el docente para lograr con ello un ambiente de aprendizaje favorable en el que cada integrante participe activamente aportando sus saberes y contribuyendo a propiciar el aprendizaje significativo, en la Zona de Desarrollo Próximo.

Es necesario retomar la definición propuesta por el Plan de Estudio 2011 (Educación básica, 2011, p. 324) ya que considera una situación de aprendizaje como: “un diseño didáctico intencional que logre involucrar al estudiante en la construcción de conocimiento” para ello es indispensable que el alumno movilice sus saberes y resuelva la situación planteada mediante un intercambio de discursos que le permitan enfrentar el problema y solucionarlo de forma adecuada.

Con base en el profesor, se espera que favorezca la creación del ambiente de aprendizaje propicio para que los educandos logren establecer una actividad intelectual, es decir, que pueda disponer del conocimiento en el momento que lo considere necesario.

La formación matemática permite a los individuos enfrentar con éxito los problemas de la vida cotidiana, esto se ve influenciado por los conocimientos aprendidos, la habilidades y destrezas desarrolladas y las actitudes y valores que se practican día con día, aunado a esto la experiencia que tiene el sujeto al estudiar matemáticas basada en una metodología didáctica que consiste en utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y puedan reflexionar y buscar las estrategias para encontrar soluciones validas que demuestren la movilización de saberes adquiridos.

2.3.2 Enfoque de la asignatura. De acuerdo con el Programa de Estudio 2011, Guía para el maestro, el enfoque de matemáticas está basado en el uso de secuencias de situaciones problemáticas, en el que los problemas y ejercicios propuestos parten del contexto y de la interacción con vivencias personales que ha tenido el sujeto en las que aplica los conocimientos adquiridos. En cuanto al papel de los actores educativos, tanto

el alumno como el docente son considerados sujetos activos que interactúan en la construcción de saberes.

2.3.3 Habilidades básicas del pensamiento. Es necesario definir en el concepto de habilidades del pensamiento, para ello es importante retomar la definición de (Dabdoub, 2012, p.130) en la que considera que la habilidad es: “el grado de competencia que tiene una persona con respecto a un objetivo determinado”, es decir, el sujeto puede desarrollar a partir de los procesos que involucra, así como de la aplicación mediante una práctica consciente. En cuanto a las habilidades del pensamiento el individuo logra involucrar la capacidad para conocer, recoger, organizar y utilizar el conocimiento de una forma autónoma.

Según (Valle, 2013, p. 97) para poner en práctica una habilidad se requiere “desarrollar una infinidad de desempeños que se manifiestan cuando el sujeto alcanza plena conciencia de que el conocimiento y la experiencia pueden influir uno en el otro”, por consiguiente se agrupan en habilidades básicas, habilidades metacognitivas y habilidades complejas, que se dividen en razonamiento y solución de problemas.

Con respecto a las habilidades básicas del pensamiento destacan la habilidad para conocer, recopilar, organizar y utilizar el conocimiento; en las habilidades metacognitivas está la planificación, evaluación, organización, monitoreo y autoevaluación; en las habilidades complejas las de razonamiento, se encuentran la inducción, deducción, analogía y razonamiento informal y en las habilidades de solución de problemas, la selección de la información, identificación de la meta, planificación, elección, ejecución y evaluación de la propuesta.

De acuerdo con la aportación de (Dabdoub, 2012, p. 74) los procesos cognitivos son aquellos “que se realizan en el cerebro y permiten procesar la información para generar conocimiento y aprendizaje”, entre los que se encuentran la percepción, la atención, la memoria, el pensamiento, el razonamiento, el lenguaje y la inteligencia.

Por lo tanto el razonamiento es entendido según (Dabdoub, 2012, p. 85) como un “proceso que permite relacionar la información que el sujeto toma del medio y que puede obtener a partir de los sentidos o la investigación con lo que posee y conduce a nuevos descubrimientos y llegar a conclusiones” y se clasifica en dos tipos el deductivo y el inductivo, el primero de ellos se refiere a las herramientas cognitivas que se emplean para llegar a una conclusión y el segundo parte de situaciones particulares hasta llegar a lo general.

Cuando la persona ha desarrollado el proceso y es capaz de establecer la relación entre los datos que conoce y puede aplicarlo para construir el conocimiento ha desarrollado la habilidad cognitiva, que (Dabdoub, 2012, p. 74) define como “las destrezas que al ponerlas en práctica repetidas veces le permite al sujeto ser competente”, por lo tanto el razonamiento adquiere un grado más elevado y se agrupa en formal e informal, el primero está vinculado con el razonamiento lógico, el razonamiento inductivo, el razonamiento deductivo y el razonamiento analógico . En el segundo grupo se encuentra la aplicación a la vida cotidiana y la capacidad para evaluar o generar conocimientos.

Dentro de los tipos de razonamiento que encierra el aspecto formal están: el lógico que es un proceso mental que a partir de varias premisas se puede determinar si una conclusión es verdadera, falsa o posible; el inductivo que se basa en casos concretos con

la intención de llegar a una conclusión general de un acontecimiento; el deductivo que se apoya en situaciones generales para llegar a casos específicos y el analógico que se sustenta en la encontrar la similitud entre dos o más objetos de acuerdo a los conocimientos previos de los educandos, Dabdoub, (2012), cabe puntualizar que la presente investigación se basa en el razonamiento lógico debido a las características de la población y al estudio que se desarrolla.

2.3.4 Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Es necesario anotar la diferencia entre las estrategias, para ello (Díaz & Hernández, 2012, p. 115) define las estrategias de enseñanza como “procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos” por lo tanto el docente diseña las actividades que permitirán que el educando adquiera saberes y desarrolle habilidades, entre las que desatacan las estrategias para activar y usar los conocimientos previos, las estrategias para mejorar la integración constructivista entre los conocimientos previos y la nueva información por aprender, las estrategias discursivas, las estrategias para ayudar a organizar la información nueva por aprender, las estrategias para promover una enseñanza situada y las estrategias y diseño de textos académicos.

Las estrategias de aprendizaje son definidas por (Díaz & Hernández, 2012, p.180) como “procedimientos (conjunto de pasos o habilidades) y al mismo tiempo un instrumento psicológico que un alumno adquiere y emplea intencionalmente como recurso flexible para aprender significativamente y para solucionar problemas y demandas académicas” entre las que se encuentran la metacognición y autorregulación del aprendizaje, además incluyen la estrategia de recirculación de la información, la

estrategia de elaboración, la estrategia de organización, la estrategia motivacional, la estrategia de gestión de recursos llamada también estrategia de control ambiental.

Es necesario destacar que para el diseño y aplicación de estrategias tanto de enseñanza como de aprendizaje los agentes educativos, en este caso, maestro y alumnos requieren de un compromiso personal que los motive para lograr los propósitos esperados y puedan aplicar los saberes en los distintos ámbitos

2.3.5 Enseñanza y Aprendizaje situado y uso de estrategias. Desde la visión socioconstructivista la enseñanza situada puede definirse por (Díaz & Hernández, 2012, p. 153) como una “propuesta pedagógica que se diseña y estructura con la intención de promover aprendizajes situados, experienciales y auténticos en los alumnos, que les permitan desarrollar habilidades y competencias similares o iguales a las que se encontrarán en la vida cotidiana” para lo cual el docente favorece el desarrollo de estrategias para resolver problemas o analizar casos, de esta forma el aprendiz buscará una solución partiendo de sus conocimientos previos y relacionándolos con los nuevos para dar una respuesta inmediata, por lo tanto, para Sagástegui (2004) el aprendizaje situado se basa en plantear dilemas que involucran el contexto en el que el sujeto se desenvuelve, para ello ejercita la toma de decisiones, las posibles soluciones y las formas para llevarlo a cabo.

Con respecto a la función de la escuela, (Sagástegui, 2004, p. 33) considera que el aprendizaje situado requiere una “escuela con una actividad creativa de interpretación del mundo” esto implica que los discentes interactúen con otros sujetos para producir conocimientos en apego al sentido de la cultura y al mundo circundante.

De acuerdo con Sagástegui (2004) para desarrollar el aprendizaje situado es necesario conocer el contexto escolar ya que esto permitirá reconocer las situaciones educativas propuestas a partir del desarrollo cognitivo de los aprendices, que Vygotsky llamo Zona de Desarrollo Próximo, así como las experiencias que tienen los sujetos ante dichos eventos y las destrezas que ponen en práctica frente a la complejidad de las problemáticas acontecidas.

Para favorecer la enseñanza situada se emplean tres estrategias que son el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP); el Aprendizaje Basado en el Análisis y Discusión de Casos (ABAC), y el Aprendizaje Mediante proyectos (AMP). Enseguida se describe cada estrategia, sin embargo se dará mayor énfasis en la primera debido a que guarda una relación estrecha con el desarrollo del razonamiento lógico-matemático.

Según Díaz & Hernández (2012) el Aprendizaje Basado en Problemas presenta tres características relevantes: la primera se refiere a que la enseñanza y aprendizaje gira en torno a situaciones relevantes, la segunda se basa en el papel del alumno ya que es el protagonista de los eventos propuestos y la tercera considera la importancia del entorno pedagógico en el que los sujetos realizan una actividad cognitiva compleja que los lleva a la toma de decisiones de manera colaborativa, en la que el docente se convierte en un guía que acompaña el proceso de exploración e indagación.

La metodología de estudio para el Aprendizaje Basado en Problemas consta de tres aspectos que son: la preparación de la situación, el establecimiento de la situación con los alumnos y el proceso de la resolución de problemas, Díaz & Hernández, (2012).

En cuanto al Aprendizaje Basado en el Análisis y Discusión de Casos, el docente plantea un dilema que permite la discusión organizada de los aprendices, a partir de las

preguntas planteadas que toma como referencia para iniciar la investigación y tener los argumentos para dialogar con sus compañeros. La función del profesor es como coordinador, mediando la interacción de los sujetos y en un momento determinado puede dar seguimiento a la actividad, invitando a los alumnos a continuar profundizando sobre el tema.

El Aprendizaje Mediante Proyectos parte de una unidad o contenido temático a desarrollar en el que los alumnos determinan el tema sobre el cual desarrollarán el proyecto, para ello se requiere la investigación en fuentes de consulta en forma impresa y digital, de tal manera que los datos obtenidos sean confiables y actuales, con la finalidad de elaborar el producto indicado y comunicar los resultados de manera eficiente y clara a la comunidad escolar.

2.4 Educación a Distancia

2.4.1 Antecedentes y modalidades de la Educación a Distancia. Desde tiempos muy remotos surge la educación a distancia mediante el uso de manuscritos y correos que aunque no existía como tal una metodología se considera que es el inicio de esta modalidad y como afirma, (García, 2006, p. 49) “la única forma, por tanto, de comunicación entre profesor y estudiantes en esta primera época de la primera generación, era de carácter textual y asíncrona. Tampoco existía posibilidad de comunicación entre los pares, es decir, la de carácter horizontal”, es necesario señalar que el profesor daba la lección y el alumno solamente la repetía, sin embargo en 1914 se define la enseñanza por correspondencia en donde “la lección oral del profesor es, con todas las explicaciones y desarrollos que ella comporta, reemplazada por una lección escrita que el alumno no solamente tiene que aprender sino también aplicar”, (García,

2006, p. 49) y es en este momento donde surge una nueva concepción del papel del estudiante y del profesor que se comienza a vislumbrar como un tutor que motiva al sujeto.

Con respecto a los medios de comunicación en 1960 el uso del radio y la televisión marcaron una etapa significativa en la educación a distancia, debido a que se incorpora la utilización de los recursos audiovisuales entre los que destacan los audio casetes, videocasetes y diapositivas como una alternativa diferente que incorpora el aspecto visual y auditivo para atender a los diversos estilos de aprendizaje.

Aproximadamente en el año de 1980 se enmarca la tercera generación, que es educación telemática, donde tiene un gran auge la integración de las telecomunicaciones con los recursos auditivos y visuales, considerados como recursos didácticos mediante los cuales el sujeto logra tener una comunicación sincrónica y asincrónica a través del ordenador y los diferentes medios; la cuarta generación en la que la enseñanza es por internet y el uso de la computadora así como las plataformas que permiten la interacción del sujeto con los materiales de estudio es indispensable y por lo tanto Taylor citado por (García, 2006) propone la quinta generación que denomina como el aprendizaje flexible inteligente, que se basa en sistemas de respuesta y bases de datos en los cuales el alumno aprende de manera autónoma, para ello desarrolla habilidades específicas que le permiten convertirse en un sujeto activo de su propio proceso.

Retomando las generaciones de la educación a distancia es necesario anotar la definición actual de (García, 2006, p. 39) ya que la considera como “un sistema tecnológico de comunicación bidireccional (multidireccional), basado en la acción sistemática y conjunta de recursos didácticos y el apoyo de una organización y tutoría,

que, separados físicamente de los estudiantes, propician en éstos un aprendizaje independiente (cooperativo)” es decir, el alumno y el tutor están separados físicamente pero establecen una comunicación sincrónica y asincrónica a través de los diversos recursos tecnológicos principalmente el uso del internet en los que se requiere, según (Carrión, 2010, p.3) ciertos niveles de “alfabetismo informático: como el manejo de un procesador de textos, una hoja de cálculo, una base de datos, la instalación de software, la navegación y búsqueda de recursos en internet, o el uso del e-mail”, debido a que considera que los actores educativos adquieren una función relevante, ya que de acuerdo con (Herrera, 2009, p.65) “el docente se convierte en un tutor y el estudiante en un investigador proactivo, responsable de su propio aprendizaje” debido a que el profesor trabaja en colegiado para diseñar las actividades con las que los sujetos accederán al conocimiento, pero siempre apegados a los programas de estudio que marcan las autoridades educativas que trabajan con base en las demandas de la sociedad.

Los principios en que se sustentan la educación a distancia, según (Olea,2005, p. 17) son: “la personalización, autonomía, formación integral, permanencia, vinculación teoría-práctica, respeto a las características individuales, flexibilidad y la autoevaluación”, para ello se divide en tres modalidades: en primer lugar el aprendizaje híbrido o combinado, en el que existen actividades que se dan de forma presencial entre el alumno y el docente, pero también incluye ejercicios que se realizan mediante la computadora en los que dicha interacción no se da cara a cara; la siguiente modalidad es el aprendizaje distribuido, que se sustenta en un modelo instruccional en donde se emplean una gran variedad de recursos tecnológicos para que el alumno sea un ser activo que construya su aprendizaje a través del desarrollo de las habilidades digitales,

ya que se favorece el uso del internet y de las redes sociales, porque los contenidos, los alumnos y el maestro se encuentran en lugares distintos, por lo tanto es una modalidad que favorece la innovación educativa, que (Moreno, 2007, p. 26) define como “las transformaciones que se dan en la esencia de las prácticas de la educación institucional”, es decir, son las diversas alternativas de interacción que se dan entre el alumno, el maestro, los contenidos de aprendizaje, las instituciones y los recursos tecnológicos que se emplean para lograr con ello alcanzar las metas establecidas.

La tercera modalidad es el aprendizaje en línea que como su nombre lo indica surge fuera de un salón y se emplea necesariamente la computadora como recurso vital para favorecer dicha interacción.

2.4.2 Aprendizaje híbrido. Este modelo de educativo se vale de dos elementos claves para la enseñanza y el aprendizaje, la presencialidad (lugar físico, tutoría presencial, trabajos en clase, medios impresos) y la no presencialidad (virtualidad, tutorías online, aprendizaje colaborativo online, aprendizaje móvil, entre otros). Según, Cabero (2010) es una acción formativa donde se combina la formación en red y la presencial lo que favorece el desarrollo de habilidades digitales y de convivencia.

El aprendizaje híbrido es una propuesta educativa que conserva características distintivas y peculiares de flexibilidad acordes con las intenciones formativas, Gebera (2010), que brinda a los agentes educativos nuevas formas de interacción.

2.4.3 Tipo de comunicación. De acuerdo con García (2006) en la educación a distancia, modalidad de aprendizaje híbrido existen dos tipos de comunicación, la sincrónica y la asincrónica. La primera de ellas se refiere al diálogo que se establece en tiempo real entre los individuos y la segunda se basa en la flexibilidad de horario para

interactuar con otros debido a que no es necesaria la participación simultánea en un tiempo ni espacio determinado, esto brinda la posibilidad al estudiante de organizar el tiempo del que dispone de una forma eficiente y responsable.

2.4.4 Concepción de los agentes educativos. La educación a distancia está basada en nuevas técnicas de aprendizaje dentro y fuera del aula, convirtiendo al docente en un tutor y al estudiante, en un investigador proactivo responsable de su propio aprendizaje, Herrera (2009) .El tutor es un elemento importante dentro de este modelo educativo porque cumple dos funciones principales, debe ayudar al estudiante a superar las dificultades que se presenten en el estudio de los contenidos y orientar en el buen uso de los materiales.

Por otro lado el profesor desempeña la acción tutorial que Clarke (citado por García, 2006, p. 133) concibe como “un medio para ayudar y reforzar el proceso de autoaprendizaje”, debido a que se favorece la interacción con el sujeto en la modalidad de aprendizaje híbrido.

Es importante que para la enseñanza de la educación a distancia, el profesor desarrolle estrategias para facilitar el aprendizaje, así como para la organización del tiempo y que el educando sea capaz de regular su propio proceso académico; explicitar los objetivos que se pretende alcanzar, resaltando la relación que hay entre objetivos, actividades y evaluación; presentar contenidos significativos y funcionales, partir de lo que se sabe, lo que se ha vivido o experimentado para poder solucionar situaciones que están dentro de contexto, para ello es necesario que el docente fomente el aprendizaje activo e interactivo a través del desarrollo de habilidades; incentivar la autoformación del aprendiz y potencializar el trabajo colaborativo para facilitar y propiciar la

retroalimentación en tres direcciones alumno-alumno, profesor-alumno y alumno-profesor; promover la transferibilidad de los aprendizajes así como reforzar el auto concepto, respetar la diversidad del grupo y la cultura de la evaluación.

Con respecto al alumno es tomado en cuenta como el actor principal de su aprendizaje y García (2006) lo considera como un individuo que posee características y capacidades que le permiten ser responsable y autónomo de su propio proceso de formación, capaz de organizar su trabajo para lograr la adquisición de conocimientos a partir de su ritmo de aprendizaje.

De acuerdo con (Peñalosa, 2008, p. 13) el alumno tiene un “rol activo y se involucra en actividades de análisis y solución de problemas, en ambientes de aprendizaje con recursos variados que permiten la interactividad con diferentes agentes del ambiente y dan oportunidad de aplicar el conocimiento que se construye”, esto contribuye a que el sujeto reconozca que los aprendizajes obtenidos les son útiles para la vida.

Aunado con lo anterior, Peñalosa (2008) propone tres lineamientos sobre el uso del internet: en primer lugar considera el diseño de un ambiente de aprendizaje en relación con la interactividad, después se basa en el fomento de las funciones para la construcción del conocimiento y por último en el desarrollo de habilidades para el aprendizaje autorregulado, en otras palabras, (Peñalosa, 2008, p. 18) concibe los ambientes de aprendizaje como “entornos que se pueden concebir como estructuras generales de interacción para la inmersión libre de los estudiantes entre un conjunto de condiciones instruccionales”.

El elemento más importante es el estudiante, ya que es el que debe tener la necesidad educativa, la disposición, la motivación y los recursos necesarios para acceder a este tipo de educación; además de tener una estructura cognitiva organizada en cuanto a reconocer sus estilos de aprendizaje, su desarrollo psicológico, sus alcances y limitaciones, así como el tiempo y constancia que le debe dedicará cada una de las actividades diseñadas.

2.4.5 Aportaciones al ámbito educativo. En el ámbito educativo, Díaz & Hernández (2012) consideran que existen diversas propuestas de trabajo sustentadas en el enfoque constructivista cognitivo, entre las que sobresalen la propuesta del grupo S. Lajoie, que se basa en el diseño de Bioworld como un ambiente de simulación virtual; en cuanto al enfoque constructivista social destaca el uso de aulas virtuales por medio de plataformas como Moodle, en la que los sujetos interactúan a través de foros de discusión, wikis, entre otros.

Cabe señalar que con el paso del tiempo, la tecnología va cobrando mayor fuerza y la modalidad de educación a distancia adquiere un gran auge, debido a que es considerada una forma adecuada para continuar aprendiendo mediante el uso de los recursos digitales.

2.5 Investigaciones similares.

A continuación se describe una serie de investigaciones en las que se utilizaron los Recursos Educativos Abiertos (REA) con la intención de que los educandos desarrollaran habilidades mediante el uso eficiente de la tecnología.

Es importante señalar que las investigaciones que continuación se presentan fueron retomadas de Ramírez & Burgos (2011).

El primer estudio titulado Proyecto macro de la experiencia de investigación khub-k12 y las estrategias de adopción de Recursos Educativos Abiertos por parte de los participantes cuyos autores son María Soledad Ramírez Montoya y Fernando Jorge Mortera Gutiérrez; el objetivo general fue contribuir con un acervo de REA de Educación Básica para México, América Latina y el resto del mundo, a través de un trabajo con profesores e investigadores de educación básica, con el fin de apoyar la mejora de los procesos educativos presenciales y a distancia, de desarrollo profesional de la docencia, de contribuir a la reducción de la brecha digital y del acceso igualitario de los recursos educativos; el método fue el de Innovación Educativa con base en REA para desarrollar un proceso integral y paralelo en tres áreas: la planeación, preparación del proyecto y la construcción de un portal académico de búsqueda, la importancia del curso-taller con docentes de educación básica de México y de otros países de Latinoamérica, la evaluación del proyecto, la investigación de resultados a través de la percepción de los usuarios y la publicación de los informes; las estrategias metodológicas que se emplearon consistieron en la selección de seis instituciones coordinando a los planteles de educación básica, el trabajo de profesores de educación superior con los de educación básica, los subproyectos de investigación para generar los conocimientos de REA, las reuniones del grupo de investigación, el uso de internet 2 para la impartición del taller de capacitación a profesores, uso de blog para los docentes participantes.

Los profesores investigadores diseñaron un cuestionario de cuarenta y seis reactivos a través de los cuales identificaron los conocimientos previos, los criterios de selección de los REA, entre otros elementos que manifestaron los participantes que

fueron doscientos treinta y uno que contestaron electrónicamente; el procedimiento consistió en la búsqueda, identificación, selección y revisión del recursos del portal, la incorporación del contenido, subir la liga del recurso a la plataforma educativa, implementación y uso del recursos y la evaluación; los resultados fueron la incorporación de los REA en diversos momentos.

La segunda investigación titulada Comunidades de práctica en un proyecto de investigación interinstitucional para educación básica: knowledge hub (KHUB-K12), los autores son José Vladimir Burgos Aguilar y Fernando Jorge Mortera Gutiérrez; el objetivo fue la identificación, categorización y catalogación de los Recursos Educativos Abiertos disponibles en Internet a nivel preescolar, básica y media básica; la metodología fue diversa, los que emplearon la investigación cuantitativa utilizaron encuestas, métodos de análisis, la estadística, medidas de análisis de tendencia central y de dispersión, los que usaron la investigación cualitativa se basaron en la observación del participante, la entrevista cualitativa, los grupos de enfoque y documentos significativos, también se presentaron investigaciones de métodos mixtos en las que predominó el uso de entrevistas estructuradas y no estructuradas; cabe señalar que se integró una Comunidad de Practica entre los participantes; los resultados fueron el diseño de cuatro talleres para capacitar a los maestros, la producción de materiales del curso, la participación activa de los profesores, la incorporación de los REA, la publicación de cuatro artículos en revistas y la culminación de tres proyectos de investigaciones de tesis.

La tercera investigación titulada Utilidad de los Recursos Educativos Abiertos en educación básica y su impacto en el ambiente de aprendizaje cuyos autores son el Dr.

Jaime Rodríguez y la Dra. Ana Salazar, el objetivo es generar un acervo clasificado de los REA en educación básica para México, América Latina y el mundo; la investigación fue de tipo descriptivo debido a que muestra la situación a partir de datos observados, además es correlacional y exploratoria en la que participaron noventa y nueve profesores en el proyecto KHub para la educación básica, el instrumento se elaboró con base en las declaraciones y utilizando la escala de cinco opciones que van desde estar en completo desacuerdo hasta estar en completo acuerdo en relación a los beneficios obtenidos sobre el uso de los REA. Los resultados se presentaron mediante un análisis factorial exploratorio en el que los maestros manifestaron estar de acuerdo con el uso de los REA en el aula modificada para un ambiente de aprendizaje, otro resultado importante es que los profesores de mayor edad perciben un mayor beneficio en la cohesión del grupo a través del trabajo en equipo, la comunicación y el orden de la clase en comparación con los de menor edad.

El cuarto estudio se basa en las Competencias ciudadanas para la sociedad del conocimiento: Comunidades de práctica docente orientadas al uso de Recursos Educativos Abiertos; los autores son Juan Manuel Fernández Cárdenas, Dory Cristina MacDonal Vera, Dolores Martínez Guzmán y Marcela Lucía Silveyra De la Garza; este estudio se relaciona con los anteriores, sin embargo en este específicamente se buscó entender el rol que juega la organización de un conjunto de REA para un grupo de docentes que colaboran en la Red de Escuelas Asociadas a la UNESCO (Red PEA) que pretende desarrollar en la comunidad escolar la cultura de la paz, los derechos humanos y la ciudadanía, el desarrollo humano sustentable y la diversidad cultural; los participantes son doce docentes de dos escuelas primarias públicas de Monterrey, es

necesario anotar que los años de experiencia son muy notables debido a que algunos maestros cuentan con tres años de servicio y otros con cuarenta y tres, razón por la cual la investigación se organizó en distintas etapas como la planeación del proyecto e integración de las escuelas, la selección de fuentes, la documentación de REA, la auditoría, planeación e implementación de la adopción de REA, la evaluación para plantear mejoras y la presentación de resultados de investigación .

Los maestros participaron en la selección, documentación, implementación y evaluación de los REA en las áreas de la agenda UNESCO para ello recibieron capacitación especializada en el curso taller Integración de recursos abiertos en ambientes de aprendizaje con una duración de cuarenta horas en un periodo de tres meses, la utilización del portal de la Red PEA (www.comitenorte.org.mx/red_pea) así como foros y blogs y la presentación del trabajo a sus colegas.

Durante la investigación los profesores fueron monitoreados a través de reuniones de trabajo con el Comité Norte de Cooperación con la UNESCO, la aplicación de cuestionarios, encuestas, entrevistas, visitas a los planteles educativos, videograbación de reuniones de docentes y de la muestra de una clase; los resultados se analizaron con base en la metodología de construcción de casos con énfasis en el tema de la discriminación con un grupo de segundo grado en el cual la maestra planteo una situación y los alumnos dieron respuesta, el ambiente de aprendizaje permitió el uso del Pizarrón Electrónico Interactivo (PEI) con lo cual los REA adquieren mayor valor tecnológico, didáctico y moral ya que permiten la aplicación de una nueva práctica docente mediada por el uso de la tecnología.

El quinto estudio se refiere a la incorporación de recursos abiertos a la práctica educativa de maestros de educación básica, la triangulación: alfabetización digital, programación didáctica y reflexión sobre la práctica cuyos autores son Blanca Lilia Trujillo Vallejo y Carmen Isabel López Delgado; el objetivo es identificar algunos aspectos claves que favorecen la incorporación de los REA en la práctica diaria de maestros de una escuela primaria Oficial; la metodología se basa en un enfoque cualitativo en el que se presenta un estudio de casos en el que se atenderán diversos aspectos como las características de los maestros, la manera en que lo docentes ofertan los contenidos y las actividades a los estudiantes; los participantes fueron once maestros de una escuela primaria oficial, para recabar la información se utilizaron el registro video-grabado del grupo, la encuesta estructurada, la bitácora de las sesiones de capacitación y la entrevista profunda con los maestros durante y después de la experiencia; los resultados demostraron que los maestros tienen una buena disposición para la incorporación de los recursos abiertos en sus cursos debido a que los educandos tienen diversos estilos de aprendizaje, además es importante destacar la motivación que los alumnos con el uso de internet en el salón de clase para lograr con ello la alfabetización digital.

Los siguientes estudios se sustentan en la investigación de Ramírez & Burgos (2012) acerca de los REA y la formación de investigadores.

El sexto estudio es un Proyecto macro de la experiencia de investigación recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores: redes académicas, repositorio Dar y REA producidos, cuyos autores son María Soledad Ramírez Montoya y José Vladimir Burgos Aguilar; el objetivo fue enriquecer un acervo de recursos

educativos abiertos y recursos para el aprendizaje móvil sobre investigaciones educativas y formación de investigadores que estén disponibles en un portal-sitio web; la metodología consistió en la participación colaborativa en tres momentos: la planeación, preparación del proyecto, el diseño del curso-taller para la generación de los REA y recursos móviles, la construcción del portal, la impartición del curso con docentes e investigadores de México y de otros países de Latinoamérica, la evaluación del proyecto, la investigación de resultados a través de la percepción, uso de los usuarios y sus informes por medio de la publicación; los integrantes del grupo de investigación fueron veintiocho estudiantes de posgrado y veintiún profesores investigadores; los resultados obtenidos demuestran la creación de recursos, mediados por la tecnología, para la formación de investigadores educativos, el trabajo inter-institucional y la creación de redes que potencian esfuerzos para lograr los objetivos alcanzados.

La séptima investigación sobre Recursos Educativos Abiertos para la formación de investigadores educativos: opinión de usuarios cuyos autores son Pedro José Canto Herrera, María Cecilia Guillermo y Guillermo, Mario Alberto Tejeda Loria; el propósito fue evaluar tres REA diseñados por profesores-investigadores como parte del proyecto interinstitucional Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos coordinado por la Dra. María Soledad Ramírez Montoya del ITESM, con el objetivo de conocer las opiniones de los usuarios sobre dichos materiales digitales de libre distribución; la metodología es de tipo cuantitativo descriptivo de tipo evaluativo en el cual se utilizaron, encuesta para la recolección de datos, análisis de frecuencias y medidas entre grupos, también para recabar la opinión y percepción de los usuarios se utilizó un cuestionario que consta de las siguientes secciones: datos

generales, escala valorativa y preguntas abiertas de opinión; los resultados demuestran que los REA obtuvieron valoraciones altas en cuanto a la calidad por considerar aspectos de contenido, técnico y pedagógico, es decir, los tres REA cumplen la función de apoyar a la transmisión de saberes para la formación de investigadores.

La octava investigación Comunidades epistémicas como espacio para la formación de investigadores educativos de José Antonio Alfaro Rivera; el objetivo era comprender cómo la conformación de comunidades epistémicas y los procesos que se viven al interior son un espacio que favorece la formación de investigadores educativos y el desarrollo de habilidades investigativas, de alfabetización informal y gestión del conocimiento; la metodología se basa en el método cualitativo que hace énfasis en la comprensión del fenómeno, optando por un estudio de casos múltiples utilizando instrumentos como la entrevista, la observación y el análisis de los documentos generados; los resultados demuestran que la interacción que surge durante el proceso puede ser significativa si las características del trabajo le permiten, en este caso la mayoría de los integrantes de la comunidad la calificaron como un lugar en donde existe una buena relación aunque es exigente, además coinciden en que el aprendizaje se da mediante la práctica y el trabajo que se hace al interior y exterior de la comunidad.

La novena investigación Procesos de formación en la producción y uso de recursos educativos abiertos y móviles: construcción a partir de un trabajo en red académica cuyos autores son el Maestro Leonardo David Glasserman Morales y la Doctora María Soledad Ramírez Montoya; el objetivo del estudio es desarrollar e implementar recursos educativos abiertos y de aprendizaje móvil para la formación de investigadores educativos, para ello se empleó la metodología cualitativa a través de estudios de casos

múltiples con la aplicación de cuestionarios a los veintisiete investigadores, a los usuarios de REA, la observación de los participantes en el taller del proyecto, el análisis del discurso y videos de los procesos formativos y el análisis de las evaluaciones de los recursos producidos. Con respecto a los resultados se generaron treinta y siete REA por parte de las instituciones participantes para cubrir la formación de investigadores educativos, además se diseñó un repositorio que se encuentra en línea en la plataforma de código abierto conocida como Dspace en los que están los REA elaborados durante el proyecto.

En el capítulos dos se abordaron las referencias teóricas que dan sustento a la investigación, además se clasificó la información en cinco temas lo que permite al investigador utilizar los datos de manera eficiente y sustentar su postura con respecto a una situación propuesta.

3. Método

Durante largos periodos de tiempo y la lucha de un esfuerzo inquebrantable ha surgido la ciencia como el fruto de la búsqueda y el intento por dar respuesta a las exigencias que demanda la sociedad, de acuerdo con ello Cortés (2012) reconoce que la ciencia es el conocimiento de las cosas y permite identificar los principios y causas que dieron origen a saberes comprobables y no comprobables a través de la sistematización, la verificación y la factibilidad.

Es importante resaltar que la ciencia constituye el fundamento de la tecnología, lo cual genera un enfoque científico a los problemas prácticos y de esta manera contribuye a la formación de un ciclo constante en el que la ciencia y la tecnología se alimentan una de la otra al generar conocimiento y construirlo día con día.

La palabra investigar se refiere a la indagación o averiguación, por lo tanto permite al sujeto desarrollar habilidades y destrezas que le ayudan a conocer el mundo que le rodea y resolver problemas cotidianos, según Cortés (2012) cuando se formula una teoría se hace énfasis en la investigación científica, basada en un método constituido por un conjunto de procesos sistemáticos y empíricos que se aplican para entender un fenómeno considerando el dinamismo y la evolución de los enfoques.

Dentro de la investigación es necesario en primer lugar realizar un plan general que incluya los procedimientos que se llevaron a cabo para dar respuesta a la pregunta planteada de manera inicial, mediante la cual se espera comprobar los supuestos de la investigación formuladas por el investigador, a partir de la detección de la problemática escolar.

3.1 Método de investigación.

Cabe señalar que existen diversos paradigmas entre los que destacan el positivismo, el fenomenológico, el post positivista y el teórico-crítico que explican la metodología que emplea el investigador como la cuantitativa, la cualitativa, el método mixto y el de investigación-acción respectivamente.

A partir del planteamiento del problema ¿Cómo favorece las actividades interactivas y el uso de plataformas digitales el razonamiento lógico-matemático en los alumnos de educación básica?, el presente trabajo se sustenta en el paradigma fenomenológico y la metodología cualitativa que de acuerdo con Cortés (2012) su origen se remonta al siglo XIX, uno de los principales fundadores de la economía social fue Frederick Le Play, quién escribió los textos Los obreros europeos y La reforma social, en los cuales realizó una observación participante lo que constituyó las primeras investigaciones sociológicas científicas.

Posteriormente Émile Durkheim quien fue sociólogo y filósofo, propuso un método científico para la investigación sociológica a partir del cual se pueden obtener leyes que se basan en la realidad y no se enfocan en abstracciones. En su obra El suicidio, realizó un análisis estadístico de la sociología científica con lo que proporcionó al mundo un modelo de la investigación al emplear métodos cualitativos en la divulgación de los estudios de la Escuela de Chicago, después en la década de 1960 resurgió la publicación de los métodos cualitativos en los periódicos El Urban Life y Qualitativ Sociology que se basaban en la publicación de dichos artículos.

La investigación cualitativa utiliza el método inductivo, que va de lo particular a lo general ya que tiene la misión de explorar, describir y generar perspectivas teóricas

debido a que se utilizan técnicas como la observación participante, la entrevista profunda y los documentos personales.

En la investigación cualitativa se producen datos descriptivos como la comunicación oral y escrita y la información de la conducta observable, en cuanto al investigador, trata de comprender a las personas dentro de su marco de referencia y la comprensión detallada desde el punto de vista de las mismas, a partir, de sus creencias, perspectivas y predisposiciones que dan validez a la investigación.

Cabe resaltar que la investigación cualitativa proporciona profundidad a los datos de dispersión, contextualización del ambiente o el entorno, detalles y experiencias únicas.

De acuerdo con Merriam (citado por Valenzuela & Flores, 2012) la metodología de la investigación cualitativa tiene cuatro características que la distinguen: la primera de ellas se sustenta en la filosofía constructivista, fenomenológica y de interaccionismo simbólico, por ende el investigador está interesado en entender el tema de estudio desde la perspectiva de los participantes, lo cual se relaciona estrechamente con la segunda característica debido a que el investigador es concebido como el instrumento para la recolección y análisis de datos; la siguiente característica es el método inductivo que se emplea y la cuarta particularidad se refiere a la riqueza de la descripción, ya que se emplean fotografías y documentos, como las notas de campo, las entrevistas, las minutas, las cartas y demás recursos que permitan expresar lo que el investigador ha aprendido acerca del fenómeno y lo que desea dar a conocer a los demás de una manera objetiva, detectando los sesgos que se pueden presentar y monitoreándolos de una manera adecuada.

La investigación cualitativa puede ser aplicada al ámbito educativo debido a que contribuye a la construcción de la realidad, al interactuar con el mundo social mediante cinco enfoques que son: la etnografía, la fenomenología, el grounded theory, el análisis narrativo y el estudio de caso cualitativo.

En cuanto al enfoque basado en la etnografía se refiere a la descripción e interpretación de una cultura, el principal exponente es Spradly (1979) quien establece una serie de pasos para realizar la observación y la entrevista; el segundo enfoque es el sustentado en la filosofía fenomenológica que hace énfasis en la experiencia subjetiva del ser humano, la descripción de las experiencias vividas y el significado que éstas adquieren con respecto a un fenómeno, dicha visión surgió en la primera mitad del siglo XX cuyo principal representante es Edmund Husserl, la entrevista es el principal instrumento para la colección de datos; el siguiente es el grounded theory quien fue propuesto por Barney Glaser y Anselm Straus en 1967, este método consiste en la formulación de una teoría a partir de los datos con los que cuenta el investigador para ello emplea el método comparativo; el análisis narrativo surge a finales de la década de los años ochenta, se refiere a las experiencias que la persona relata sobre su vida mediante biografías, historias de vida, autobiografía, entre otros, y el quinto enfoque es el análisis de casos, que se basa en la descripción y análisis a profundidad de un estudio de caso.

Con base en el planteamiento del problema el tipo de investigación que se realizó es la fenomenológica debido a que se pretende conocer las experiencias que los alumnos de tercer ciclo de educación primaria, es decir, cuarto, quinto y sexto grado de una escuela pública ubicada en la delegación Azcapotzalco, Distrito Federal van a adquirir

durante el proceso enfocado en el trabajo con actividades interactivas y el uso de la plataforma digital Edu 2.0 para desarrollar el razonamiento lógico-matemático en la modalidad de aprendizaje híbrido, en el que van a interactuar con sus compañeros y maestros durante el horario escolar en una comunicación sincrónica, de igual manera lo harán a través de la educación en línea en el horario y tiempo que ellos elijan para intercambiar y compartir sus aportaciones con sus semejantes, posteriormente trasladarlo al espacio escolar.

Cabe señalar que en la actualidad el psicólogo Clark Moustakas (citado por Salazar & Rodríguez, 2011) ha realizado diversas propuestas metodológicas bajo este enfoque fenomenológico identificando tres categorías para llevar a cabo el estudio: en primer lugar está la intencionalidad, que se refiere al sentido de la experiencia de vida de las personas, la relación con la percepción, la imaginación, la conciencia, los deseos y los juicios; la siguiente característica es la temporalidad, que se enfoca en el tiempo vivido, la experiencia, los temas del pasado, presente, futuro y los proyectos de vida de una persona y la tercera categoría es la intersubjetividad que es la relación con los demás y la forma en que se experimenta al mundo incluyendo a los otros. Estas categorías permiten resaltar el momento de interpretar un fenómeno en estudio a través de elementos ideológicos que sobresalen en los discursos de quienes son protagonistas de un análisis determinado.

La investigación se realizó en tres grandes etapas que son: el planteamiento del problema en el cual se detectó una situación problemática que se vive en el contexto escolar de la delegación Azcapotzalco, principalmente en una escuela primaria pública, en el que los resultados obtenidos en la prueba ENLACE indicaron que los estudiantes

requieren apoyo en el desarrollo de habilidades matemáticas, ya que se encuentran en el nivel elemental la mayoría de ellos, por lo tanto la investigación gira en torno a una nueva propuesta metodológica en la que el empleo de las nuevas tecnologías permita que el alumno construya sus saberes y se apropie de ellos para que pueda aplicarlos en la resolución de problemas de su vida cotidiana y que el profesor se convierta en un tutor que acompañe al estudiante en el proceso educativo.

En relación a la segunda etapa la recolección de datos la investigación se aplicó bajo el enfoque cualitativo específicamente en la metodología fenomenológica retomando las aportaciones de Edmund Husserl y Clark Moustakas. Para guiar las actividades propuestas, cabe anotar que se diseñaron los instrumentos y se verificó la confiabilidad y validez con que fueron elaborados para proporcionar datos auténticos a la comunidad escolar.

Con respecto al informe de investigación se presentó la información de manera objetiva, basándose en los resultados obtenidos a través de los instrumentos, con la intención de que el investigador pueda comprobar los supuestos establecidos y generar nuevas propuestas en las que se consideren las limitaciones y delimitaciones que se presentan al aplicar el estudio bajo este paradigma educativo.

3.2 Población, participantes y selección de la muestra.

La población que participó en el estudio corresponde a la comunidad de Santa Bárbara, ubicada en la delegación Azcapotzalco, Distrito Federal, la escuela primaria está conformada por dieciséis grupos de primer a sexto grado, con un promedio de alrededor de treinta y cinco o cuarenta estudiantes, cabe señalar que para el estudio se trabajó el proyecto solamente con un grupo de cuarto, uno de quinto y uno de sexto

grado dando un total aproximado de ciento diez alumnos cuya edad oscila entre los nueve y doce años de edad y tres profesores que manifiestan interés y disposición para participar en dicho estudio.

Es importante destacar que en el diagnóstico escolar realizado durante el ciclo escolar 2013-2014 se identificó que los alumnos del tercer ciclo de educación primaria, han utilizado la computadora para realizar las actividades propuestas por los docentes ya que en la planificación didáctica que realizan incluyen ejercicios donde los estudiantes utilizan los navegadores de búsqueda para seleccionar información y darla a conocer a sus compañeros e intercambiar ideas con respecto a un tema, además exploran sitios electrónicos propuestos en los libros de texto con la intención de reafirmar los contenidos temáticos o ampliar los datos proporcionados, en otras palabras los alumnos de la escuela tienen conocimiento sobre el uso de la computadora y han desarrollado habilidades digitales entre las que se encuentran el uso de los navegadores de búsqueda, la selección de diversas páginas electrónicas, descargar imágenes, escribir textos breves, pero aún es necesario que utilicen de manera eficiente y forma creativa las TIC, el análisis de la información en diversas fuentes y las herramientas de internet para compartir sus saberes mediante la publicación de diversos artículos o actividades de aprendizaje, en las cuales manifiesten las estrategias empleadas para encontrar la solución y poder interactuar con otras personas de manera responsable.

De acuerdo con Pablo Cazau (citado por Cortés, 2012) la investigación puede basarse en cuatro criterios: el primero es según la fuente de datos, ya que la investigación se clasifica en datos primarios, que se refiere a cuando los datos son obtenidos por el investigador directamente de la realidad y la investigación con datos

secundarios, en donde el investigador toma los datos que fueron obtenidos por otras personas o instituciones; el siguiente criterio es según el lugar donde se investiga a los sujetos, entre las que se encuentran las investigaciones de laboratorio que surgen cuando el investigador está presente atendiendo casi continuamente lo que sucede a las personas o fenómenos que estudia y la investigación de campo, que se realiza cuando el investigador estudia a los individuos en los mismos lugares donde viven o trabajan, es decir, en el contexto en que se desenvuelven. Con respecto al grado de control ejercido sobre las variables las investigaciones pueden ser experimentales o no experimentales, en la primera se controla la influencia de las variables y en la segunda se lleva a cabo sin manipular deliberadamente las variables, así que el investigador debe esperar a que ocurran los fenómenos para luego estudiarlos. El cuarto criterio se refiere a la finalidad que persigue el científico ya que las investigaciones pueden ser exploratorias, descriptivas y explicativas, cabe señalar que las investigaciones son consideradas como etapas cronológicas que forman parte de un estudio científico y cada uno tiene una finalidad diferente, debido a que cualquier investigación inicia siempre con una etapa exploratoria en la que se pretende conocer mejor el tema e identificar las posibles variables que se presenten. Después se describen las variables y se establece la relación entre ellas, es decir, la investigación entra en una fase descriptiva en la que el investigador formula predicciones y que posteriormente en la etapa explicativa, intenta probar las causas entre las variables y explicar la inferencia entre ellas.

Los sujetos que participaron en la investigación reciben el nombre de unidades de análisis, en este caso se empleó de acuerdo con Valenzuela & Flores (2012) la de conveniencia que se basa en la identificación de ciertas características como el tiempo,

el lugar, la localización, entre otros, ya que el estudio se aplicó en la escuela primaria en la cual el investigador ha realizado diversas actividades pedagógicas. Al conjunto de unidades de análisis que presentan una serie de especificaciones basadas en los objetivos de estudio, se les llama población que se refiere a la totalidad de los elementos que poseen las principales características de los objetos de análisis.

Es necesario resaltar que con la intención de delimitar la población en cuanto a tiempo, trabajo y esfuerzo, el investigador seleccionó una muestra que es considerada como una parte de la población que contiene las características que se desea estudiar. La importancia de la muestra es que los resultados obtenidos permitan generalizar a la población ya que para ello es indispensable hacer énfasis en los niveles de confianza y precisión indicados en el cálculo del tamaño de la muestra.

Según Cortés (2012) existen dos tipos de muestreo el primero de ellos es el probabilístico y el no probabilístico, para elegir uno de ellos el investigador requiere analizar los objetivos de estudio, el esquema de la investigación y la aportación que considera hacer a partir de su estudio.

El muestreo probabilístico tiene como objetivo reducir al mínimo error las predicciones de un estudio, por lo tanto se le denomina error estándar, este tipo de muestra es usada en la investigación por encuestas.

En relación al muestreo no probabilístico la elección de los elementos que participaron depende de las causas relacionadas con las características de la investigación o el criterio del investigador, es decir, depende de la toma de decisiones de una persona o de un grupo de personas que intervinieron en el estudio. Es necesario señalar que este tipo de muestra seleccionada en forma subjetiva tiende a estar sesgada,

asimismo, su utilización se justifica por la comodidad y economía en cuanto al tiempo, los recursos y demás elementos necesarios.

Continuando con Cortés (2012) dentro del muestreo no probabilístico se encuentran dos formas de selección: la primera de ellas es la de cuota, que se refiere a que en la selección de las personas el investigador tienen la facultad de dividir a la población en subgrupos de acuerdo con las características que requiere para aplicar el estudio; la siguiente forma de selección es la intencional o selectiva, que como su nombre lo indica la elección se hace de acuerdo a un esquema de trabajo que ha diseñado el investigador.

Por lo tanto la investigación realizada se basó en los datos primarios que se obtuvieron de la observación constante en un lugar determinado, en este caso, en la escuela primaria pública ubicada en la delegación Azcapotzalco, Distrito Federal, y el tipo de muestreo que se empleará será el no probabilístico específicamente el de cuotas.

3.3 Marco contextual.

Es necesario describir las características del escenario en donde se llevó a cabo el estudio con la intención de identificar el conjunto de circunstancias que acompañaron al tema de investigación, para ello es importante destacar que se encuentran clasificadas en cuanto a los elementos físicos, socioculturales, económicos, normativos, la situación de los participantes, el entorno social, entre otros.

La escuela primaria en que se realizó el estudio tiene una infraestructura conformada por dieciocho aulas, una dirección, la supervisión, la bodega de educación física. Los salones cuentan con mobiliario de plástico como mesas en forma trapezoidal y sillas, este tipo de recursos permite que los educandos se organicen con mayor

facilidad en el aula ya que por equipos, binas, filas, además cuenta con un pizarrón para gis y otro para plumón, el equipo de Enciclomedia que es una computadora y un cañón, un escritorio y dos estantes. Existen cuatro lámparas que contribuyen a que exista una iluminación adecuada. En los salones que corresponden a los grados superiores, es decir, cuarto, quinto y sexto la ventilación es adecuada, al igual que el tamaño del aula, ya que el mobiliario colocado es para aproximadamente treinta y cinco alumnos por grupo.

Existe una aula digital que es el espacio en donde los niños trabajan directamente con las computadoras en buenas condiciones, con acceso a internet y la paquetería básica de Microsoft Office, también hay mesas de trabajo en las que los niños pueden concluir un ejercicio y si es necesario proyectar algún video o presentación, se tiene el cañón y la pantalla, es importante resaltar que este lugar es un salón amplio, con grandes dimensiones, lo que en ocasiones interviene negativamente porque la atención se dispersa, además se utiliza como el sitio en donde se realizan las juntas o pláticas programadas por el plantel.

En relación al aspecto sociocultural la comunidad se encuentra clasificada por la prueba ENLACE como una zona con un grado de marginación alto, sin embargo la escuela lleva varias décadas funcionando como una institución de jornada regular, esto se refiere a que cuenta con dos turnos, el matutino y el vespertino. La población escolar la conforman los niños que viven en las unidades habitacionales que se encuentran alrededor y de las colonias aledañas al lugar, por otro lado, es preciso destacar que la matrícula escolar es variable debido a que los estudiantes se cambian de escuela en cualquier momento del ciclo escolar y regresan de la misma manera, esto trae consigo que los grupos sean heterogéneos, debido a que constantemente existen modificaciones

en la conformación de los mismos. Respecto a los padres de familia es relevante anotar que en el diagnóstico escolar realizado para el ciclo 2013-2014 cuentan con estudios de educación básica, lo que ocasiona que se dediquen a un oficio que regularmente consiste en la compra-venta de un objeto, es necesario hacer hincapié en esta características debido el tiempo que dedican a realizar las tareas escolares se ve mermado por las actividades que desempeñan, también esto repercute en el nivel de conocimiento que manejan ya que presentan dificultad para utilizar la computadora y demás recursos tecnológicos con la intención de reafirmar los ejercicios trabajados en el aula. De la misma manera se relaciona el aspecto económico que se vive en la comunidad ya que los niños utilizan las nuevas tecnologías debido a que la escuela ha desarrollado las habilidades digitales básicas para que los educandos construyan su conocimiento mediante la interacción con los recursos tecnológicos es necesario generar una propuesta innovadora para que continúen sus estudios y evitar la deserción escolar.

De acuerdo con el aspecto normativo la escuela primaria pertenece al Distrito Federal para ello las delegaciones están divididas en Direcciones Operativas en este caso es la número dos y allí se encuentra el plantel que se rige bajo la Guía operativa para la organización y funcionamiento de los servicios de educación inicial, básica, especial y para adultos de escuelas públicas en el Distrito Federal que es un documento que describe de manera detallada las funciones que los actores educativos necesitan aplicar en su práctica cotidiana, además se establece la forma de actuar con estricto apego a la legalidad a fin de resolver una situación problemática, a nivel local se establece en el Plan Estratégico de Transformación Escolar (PETE) que incluye la misión, visión y valores que predominan y que pretenden dar respuesta a las demandas de la sociedad, en

relación a la convivencia escolar el plantel se rige bajo el Marco para la Convivencia en el Distrito Federal y para atender a los niños con barreras para el aprendizaje existe la USAER que también tiene lineamientos que enmarcan la educación especial y brindan al docente la orientación sobre su actuar.

Los participantes y el entorno social en que se desenvuelven es complejo debido al ambiente que caracteriza a la comunidad. Es un sitio en el que los niños no respetan reglas y límites pero a pesar de ello en la escuela se han impulsado programas para contrarrestar dichas situaciones y aunque los avances no han sido los esperados día a día se continúa trabajando de manera colegiada para brindar una educación de calidad que permita la formación de individuos que respeten las normas de convivencia y puedan integrarse a la sociedad.

3.4 Instrumentos de recolección de datos.

Una vez que se ha seleccionado el diseño de la investigación apropiado y la muestra adecuada, basados en el problema de estudio y los supuestos planteados, la siguiente etapa consiste en diseñar instrumentos para la recolección de datos que sirvan para recabar la información, la cual se deberá analizar, describir, descifrar y presentar en las siguientes fases del trabajo, en este caso se emplearán la observación naturalista, la entrevista semi-estructurada, el uso de las notas de campo, las fotografías y las encuestas.

Con respecto a la observación según Valenzuela & Flores (2012, p. 96) es una técnica que permite “describir eventos, situaciones y comportamientos que suceden en contextos naturales” para ello es necesario que el investigador lleve un registro constante de las circunstancias que se viven en un contexto determinado. Es necesario hacer

hincapié en las aportaciones de Spradley (citado por Valenzuela & Flores, 2012) en las que destaca los grados que esta tiene entre los que sobresalen, la no participación, la participación pasiva, la participación moderada, la participación activa y la participación completa, para ello fue de vital importancia que el estudio se llevara a cabo de acuerdo a la organización previa que se diseñó a fin de que los participantes se involucraran en el proceso.

Es necesario señalar que la observación se divide en dos tipos la sistemática y la naturalista, la primera se refiere a la obtención de datos a través de una rejilla y la segunda es una guía en la que el observador se enfoca en los aspectos relevantes que requiere observar, y concretamente es la que se utilizó durante el proyecto de acuerdo con la propuesta de Merriam (citado por Valenzuela & Flores, 2012) ya que se identificaron los principales aspectos a través de los cuales se pudo organizar la información.

El objetivo principal por el que se utilizó la guía de observación es porque a través de este instrumento el investigador recolectó datos relevantes entre la interacción de los alumnos con el maestro, la metodología utilizada para trabajar las asignaturas así como el desarrollo de habilidades y destrezas de los estudiantes.

En cuanto a la entrevista esta se da mediante la interacción que existe entre dos o más personas, sin embargo Valenzuela & Flores (2012) consideran que es la construcción de significados que surge entre las personas involucradas al explorar datos a profundidad a través de cuestionamientos que permitan la comunicación en un buen ambiente en el que el diálogo sea el instrumento para conocer situaciones relevantes del estudio, así como identificar las aportaciones o propuestas de la entrevista a partir de lo

cual el investigador analiza los datos y los emplea como soporte para verificar los supuestos de la investigación, cabe anotar que se aplicó la entrevista semi-estructurada con la intención de recolectar información sobre las estrategias de enseñanza que los docentes emplean así como su experiencia con el uso de plataformas digitales.

Otros instrumentos que se emplearon son los que se encuentran clasificados dentro de los documentos entre los que destacan las minutas de trabajo, las notas de campo, las encuestas y las fotografías cuya intención fue evidenciar el trabajo realizado con los alumnos en la plataforma educativa Edu 2.0.

Un elemento fundamental en el diseño de instrumentos es la confiabilidad ya que esto permite identificar el grado en que la aplicación repetida al mismo sujeto arroje resultados iguales, de acuerdo con ello Cortés (2012) considera que se requieren cuatro características que son la congruencia, que se refiere a que las variables y los indicadores deben medir lo mismo; la precisión, que ocurre cuando la aplicación del estudio puede realizarse varias veces y el resultado será igual que la primera vez; la objetividad, que se basa en que las conclusiones tienen que ser iguales independientemente del tiempo y la constancia, que se centra en la medición de resultados.

En relación a la validez, que se refiere al grado en que los instrumentos realmente miden la variable que se pretende, para ello Cortés (2012) identifica la validez interna, la validez externa, la validez concurrente, la validez predictiva, la validez de construcción y la validez de contenido.

Cabe resaltar que en la investigación se utilizó la validación externa porque se expresó una relación empírica, es decir, se manifestó la representatividad de la investigación.

3.5 Prueba piloto.

Después de diseñar los instrumentos de recolección de datos correspondió aplicar la prueba piloto que se llevó a cabo en el mes de mayo con el directivo y el maestro de sexto grado con la intención de analizar las interrogantes formuladas y hacer las modificaciones pertinentes a fin de que los instrumentos proporcionaran al investigador hallazgos relevantes, cabe resaltar que la disposición y el trabajo colaborativo es fundamental ya que esto contribuyó a que el proyecto de investigación se desarrollara de acuerdo a la propuesta diseñada.

Con respecto a la guía de observación se había planteado una para cada grado, sin embargo se recomendó que se hiciera una de manera general, ya que los alumnos de tercer grado pertenecen a la muestra total de la población, los aspectos estuvieron acordes con lo que se pretendía observar; en cuanto a los formatos para la autorización del estudio los datos obtenidos se darían a conocer mediante correo electrónico, sin embargo se hizo la adecuación ya que a los padres de familia se les informó a través de una junta; para la entrevista semi-estructurada las preguntas generadas para el director estuvieron correctas, pero para los docentes se hicieron modificaciones con la intención de identificar el enfoque con que trabajan la asignatura de matemáticas, así como el uso de los recursos tecnológicos y la evaluación que se emplea en la intervención pedagógica; en relación a las encuestas de evaluación del proyecto para profesores y alumnos se plantearon preguntas similares con la finalidad de comparar los resultados y saber si el uso de las plataformas tuvo el impacto esperado en los dos principales agentes educativos.

Cabe señalar que la aplicación de la prueba piloto permitió al investigador realizar las adecuaciones y así lograr que los instrumentos se utilizaran de manera eficiente para recabar la mayor cantidad de datos, que le permitieran analizar los resultados y formular conclusiones mediante las cuales se reconoció el cumplimiento de los objetivos específicos y por consiguiente el objetivo general del estudio, así como la valoración del proyecto en el ámbito educativo.

3.6 Fases de la investigación, procedimientos y aplicación de instrumentos.

El proyecto de investigación en la modalidad de aprendizaje híbrido se llevó a cabo con los grupos del tercer ciclo de educación primaria en el aula digital de la escuela primaria pública, para ello se consideraron cuatro fases: en primer lugar la propuesta de intervención, en la cual se identificó una problemática basada en una situación real y se plantearon objetivos; después la segunda etapa incluyó un curso propedéutico en donde se brindó orientación tanto a los profesores como a los alumnos para la creación del correo electrónico y la plataforma educativa. En la tercera etapa se aplicó el curso, es decir, se usó la plataforma educativa como un recurso didáctico en la modalidad de aprendizaje híbrido y por último la evaluación y el impacto social en donde se expresó de manera confiable los cambios generados a partir de esta propuesta innovadora, es importante destacar que los profesores utilizaron los equipos de Enciclomedia para resolver las dudas que los alumnos manifestaron o retroalimentar a través de ejercicios similares.

El objetivo de estas fases dentro del proyecto fue reconocer cómo favorecieron las actividades interactivas y el uso de plataformas el razonamiento en los alumnos, así mismo contribuir al desarrollo de las habilidades digitales con la finalidad de que los

educandos empleen las nuevas tecnologías de una manera eficiente y puedan construir su conocimiento a través de ejercicios en línea en los que ponga en práctica sus saberes conceptuales y procedimentales para solucionar las situaciones presentadas, mediante el uso de estrategias en las que ellos sean capaces de identificar las técnicas con las que aprenden y las que necesitan desarrollar.

Las actividades se relacionan con la enseñanza y el aprendizaje situado ya que los alumnos requieren realizar operaciones básicas en su vida diaria, así como buscar estrategias para llegar a un resultado, en este caso mediante los juegos y el uso de materiales concretos para cambiar una figura de lugar o formar nuevas imágenes a partir de las ya existentes.

Con respecto a los profesores se espera que mediante las actividades aplicadas se favorezca la aportación de nuevas metodológicas para continuar desarrollando de manera integral al ser humano, de la misma forma se pretende contribuir al intercambio de experiencias pedagógicas y así diseñar estrategias de enseñanza-aprendizaje que sean aplicables en cada uno de los grupos de manera paulatina hasta incluirlo como un proyecto permanente que responda a las exigencias de la sociedad entre las que destaca el uso de la tecnología en la vida cotidiana como un recurso eficaz.

Con respecto al procedimiento en primer lugar es necesario señalar que se empleó el inductivo en el cual el investigador parte de un tema, identifica un problema y plantea preguntas, diseña una propuesta y formula supuestos de investigación, para ello la organización quedó de la siguiente manera: en el mes de mayo se presentó al directivo y a los maestros la propuesta de trabajo, la cual fue generada a partir de la identificación de una problemática real que se vive en la escuela, después se solicitó la autorización

para llevar a cabo el proyecto tanto al director como a los maestros, se aplicó la prueba piloto al directivo y al maestro de sexto grado en donde se analizó el planteamiento de las interrogantes y se realizaron los ajustes necesarios con la intención de que los instrumentos fueran utilizados de manera eficiente para obtener resultados confiables, después se realizó la entrevista semi-estructurada e informó los padres de familia y se solicitó su autorización para que sus hijos participaran en el proyecto; en el mes de junio se brindaron orientaciones tanto a los alumnos como a los maestros en la creación del correo electrónico y la plataforma educativa para cada uno de los grados y se trabajó durante cuatro semanas, en las que se propusieron seis actividades y cuatro juegos a través de los cuales los alumnos desarrollaron el razonamiento lógico-matemático, posteriormente en el mes de julio se realizaron encuestas para los profesores y los alumnos, con las que se identificó el impacto social del proyecto y se dio a conocer los resultados a los padres de familia.

En relación con los instrumentos diseñados se describen enseguida los procedimientos utilizados para aplicación de los mismos, en cuanto a la observación naturalista se recabaron datos de forma natural y profunda, para ello fue necesario como afirman Valenzuela & Flores (2012) que el investigador considere aspectos como la entrada al escenario, la obtención de los permisos, el establecimiento del rapport, el comportamiento, la focalización y la documentación durante la observación, la elaboración de las notas y el diario de campo, para lo cual, el investigador utilizó el instrumento guía de observación naturalista. (Apéndice 1)

La entrevista semi-estructurada se realizó de acuerdo a las siguientes etapas que son: la autorización para realizarla, la selección de los informantes, la presentación del

entrevistador, el establecimiento del rapport, el cuerpo y cierre de la entrevista. Esta entrevista se llevó a cabo con el directivo y con los docentes. (Apéndices 5 y 6)

En cuanto a los demás documentos que se utilizaron como las notas de campo y las fotografías, estas se llevaron a cabo de acuerdo a la situación presentada en el grupo, destacando datos relevantes que aportaron hallazgos al investigador, cabe resaltar que un elemento necesario es la objetividad con las que se escribieron las notas ya de eso dependió que la información fuera confiable, en relación a las fotografías éstas fueron tomadas cuidando la integridad de los alumnos ya que son menores de edad y solamente se utilizaron con fines académicos, las encuestas de evaluación del proyecto se aplicaron con la finalidad de obtener la opinión de los maestros y alumnos con respecto al trabajo con plataformas educativas. (Apéndices 9 y 10).

A continuación en la tabla 1 se muestra la información de manera sistematizada:

Tabla 1.

Fases del proyecto educativo.

Fases	Fecha	Instrumento utilizado
Propuesta de intervención	Mayo	-Carta de autorización (Director, docentes y padres de familia) -Notas de campo -Guía de observación -Entrevista semi-estructurada (Director) -Entrevista semi-estructurada (Maestros)
Curso propedéutico	Junio	-Notas de campo -Fotografías
Aplicación del curso	Junio-Julio	-Notas de campo -Fotografías
Evaluación e impacto social	Julio	-Encuesta para alumnos y maestros -Informe de los resultados -Notas de campo -Fotografías

3.7 Análisis de datos.

De acuerdo con Valenzuela & Flores (2012) el análisis de datos es el proceso de organizar en forma sistemática la información proporcionada en las entrevistas, las notas de campo entre otras para que de esta manera el investigador detecte los hallazgos encontrados.

En cuanto a la interpretación de datos, en este aspecto se desarrollan ideas de acuerdo a la información proporcionada y las fuentes de consulta revisadas, para ello es necesario fragmentar y organizar en unidades que sean concretas para analizarlas apoyándose en tabla y gráficas.

Con base en la descripción es una forma detallada de dar a conocer gente, lugares o situaciones en el contexto en que se desarrolla la investigación, para ello es importante trasladar al lector al sitio a través de imágenes mentales que crea a partir de la narración presentada.

Los datos obtenidos a través de los distintos instrumentos se analizaron de acuerdo a cinco categorías que son las tecnologías de la información, la creación y uso de plataformas educativas, el uso de estrategias de enseñanza-aprendizaje e implementación de actividades interactivas, el desarrollo del razonamiento lógico-matemático y el papel de los agentes educativos, para ello se utilizó el procedimiento de categorización de la información.

En cuanto a la validación existen diversas técnicas que permiten reconocer que el estudio sea consistente como son la triangulación que se divide en datos que incluyen tiempo, espacio y personas, la triangulación del investigador, la triangulación con la teoría y la triangulación metodológica; la verificación con los participantes se realiza

mediante chequeos y el diario reflexivo que es el documento en el que el investigador anotará de manera sistemática la variedad de la información observada.

Es importante anotar que se utilizó la triangulación de datos que incluye tiempo, espacio y personas en la cual se emplearon distintas fuentes de datos para converger o no.

Para la comunicación de los resultados se utilizó tablas y gráficas en las que se recopilaban datos significativos para la investigación a partir de los diversos instrumentos utilizados.

En relación a la discusión de los resultados se realizó con base en el resumen de los hallazgos, las reflexiones personales del investigador, el contraste con la literatura y las limitaciones y sugerencias.

3.8 Aspectos éticos.

De acuerdo con Valenzuela & Flores (2012) existen diversos códigos en los que el investigador se basa, se clasifican en el uso de los hallazgos de la investigación, la competencia de los investigadores y el respeto a los derechos de las personas.

En la investigación es necesario que los participantes estén de acuerdo en intervenir en el proyecto educativo tanto los directivos, los profesores y los alumnos, para ello es importante respetar la confidencialidad de las personas y contar con el consentimiento informado, para ello se presenta el formato que se utilizó para autorizar el permiso correspondiente durante la aplicación del proyecto educativo (Apéndices 2, 3 y 4). Es necesario señalar que la honestidad intelectual y la autoría son elementos claves que caracterizan a los investigadores.

4. Análisis y discusión de resultados

En la investigación educativa el análisis de datos es un aspecto relevante, ya que los resultados cobran un significado que permitirá al investigador dar solución a las hipótesis planteadas, así como evaluar el cumplimiento de los objetivos específicos y por consiguiente el logro del objetivo general, es importante destacar la definición de Valenzuela & Flores (2012) acerca del análisis de datos, que se refiere al proceso sistemático de organizar las entrevistas, notas de campo de las observaciones que se realizan durante la investigación, ya que a través de ellos el investigador encuentra hallazgos que le permiten dar a conocer información relevante debido a que los resultados son fragmentados en unidades pequeñas que permiten codificar, sistematizar y organizar categorías con la intención de identificar y valorar cada uno de los datos obtenidos.

El presente capítulo está conformado por tres aspectos el primero de ellos como ya se resaltó es la presentación de resultados, el segundo apartado es la interpretación de datos que se basa en el desarrollo de ideas considerando los hallazgos encontrados y la estrecha relación que existe con los conceptos y la literatura revisada para dar sustento a la investigación así como la comparación con descubrimientos realizados por otros investigadores y el tercero es la confiabilidad y validez en el que se incluyen las cartas de autorización de la autoridad educativa, de los docentes, padres de familia y la triangulación como una técnica para que los datos tengan credibilidad ante el lector.

Es necesario hacer hincapié en el papel que tiene el investigador en el análisis e interpretación de los datos debido a que la objetividad con la que dé a conocer los

resultados será un elemento fundamental para que puedan ocuparse como una fuente de consulta confiable para futuras investigaciones.

La investigación realizada surge a partir de un problema real que se presenta en una escuela primaria turno matutino ubicada en la delegación Azcapotzalco, Distrito Federal, cabe señalar que partir del diagnóstico y las pruebas estandarizadas tanto de ENLACE como PISA los resultados demostraron que los alumnos presentan dificultad para utilizar las matemáticas de manera eficiente para resolver problemas de la vida cotidiana, por consiguiente el planteamiento del problema es ¿Cómo favorece las actividades interactivas y el uso de plataformas digitales el razonamiento lógico-matemático en los alumnos de educación básica? . Para ello se estableció el objetivo general que se basa en identificar cómo favorecen las actividades interactivas y el uso de plataformas digitales el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en alumnos del tercer periodo de educación primaria, es importante destacar que en la investigación se incluyeron objetivos específicos con la intención de garantizar cada uno de los aspectos relevantes que permitieron el logro del proyecto, por lo tanto se hizo hincapié en la implementación de las actividades interactivas a través de la modalidad de aprendizaje híbrido, así como la evaluación de las plataformas digitales utilizando diversas pruebas objetivas y con ello valorar si lo educandos desarrollaron habilidades digitales que les permitieran construir su conocimiento.

Con relación a la enseñanza situada que se promovió con los alumnos el investigador sugirió al maestro tres propuestas metodológicas que de acuerdo con Díaz & Hernández (2012) son el Aprendizaje Basado en problemas (ABP), el Aprendizaje Basado en el Análisis de casos (ABAC) y Aprendizaje Mediante Proyectos (AMP) para

ello se consideró el diseño de las actividades, el tiempo destinado a cada ejercicio, el uso del material concreto, el promover la argumentación a través de preguntas, la presentación de diversos resultados, el análisis del procedimiento que emplearon los estudiantes para llegar a la solución, por lo tanto la propuesta metodológica que se utilizó fue el Aprendizaje mediante proyectos ya que de acuerdo con Díaz & Hernández (2012) se favoreció el desarrollo integral del estudiante debido a que se estableció el propósito, se consultaron diversas fuentes de consulta, se planificaron las actividades y se llevaron a cabo, posteriormente se valoró la experiencia y se publicaron los resultados.

Es necesario anotar que los ejercicios que utilizaba el docente antes de iniciar con el uso de las plataformas favorecían solamente el uso de la memorización y la rutina, sin embargo durante el proyecto el investigador sugirió que se plantearán situaciones interesantes para los niños en los que se emplearán instrucciones sencillas y claras, así como el uso de fichas de colores, palitos, entre otros materiales que favorecen el pensamiento matemático debido a que el sujeto busca diversas formas de llegar a la solución porque al estar en contacto con el material despierta la imaginación, la creatividad y por lo tanto genera nuevos procedimientos y desarrolla destrezas.

Resulta de vital importancia citar la nota de 24 de junio de 2014 “De manera personal se trabajó con cada uno de los docentes y se les recomendó que los ejercicios partieran de temas reales y cotidianos ya que eso permitiría que los niños mostrarán un mayor interés en realizar las actividades, además se propone que se diseñen ejercicios ya que esto permite que sean en base a los canales de percepción de los alumnos, es decir, si son visuales, auditivos o kinésicos, porque de esta manera se tendrá un mayor impacto

en el aprendizaje, es importante anotar que los docentes se muestran dispuestos a colaborar y a tomar en cuenta las recomendaciones metodológicas”.

Otro factor importante entre los docentes es el intercambio de experiencias pedagógicas con el fin de modificar o transformar la práctica docente y diseñar estrategias de enseñanza-aprendizaje innovadoras para favorecer el razonamiento lógico matemático en los alumnos de cuarto, quinto y sexto grado empleando distintos instrumentos de recolección de datos para verificar los avances obtenidos y hacer las adecuaciones necesarias.

A partir de las dos variables identificadas en este caso la dependiente basada en el razonamiento lógico-matemático y la variable independiente en el uso de plataformas digitales se emplearon diversos instrumentos para recolectar los datos de manera objetiva, entre los que destacan la guía de observación naturalista, las notas de campo, la entrevista semi-estructura, las encuestas, entre otros.

Para analizar los datos de manera sistemática es necesario retomar las aportaciones de Valenzuela & Flores (2012) ya que consideran que la codificación de datos implica establecer códigos para ello Creswell (2005) citado por Valenzuela & Flores (2012) propone un modelo de codificación que incluye las siguientes fases: en primer lugar es necesario dar sentido a los datos, posteriormente se requiere dividir en segmento de texto o imagen, luego asignar códigos a los segmentos determinados, en cuarto lugar se requiere revisar los códigos y evitar la redundancia y por último es indispensable segmentar los códigos en temas amplios, ya que de esta manera el investigador seleccionará la información relevante con la finalidad de presentar una interpretación objetiva de los hallazgos encontrados.

4. 1 Presentación de resultados.

Durante el proyecto se llevaron a cabo cuatro fases que son: en primer lugar la propuesta de intervención, en la cual se identificó una problemática basada en una situación real y se plantearon objetivos que se dieron a conocer a la comunidad educativa para llevar a cabo dicho estudio; después la segunda etapa incluye curso propedéutico, en donde se brinda orientación tanto a los profesores como a los alumnos en la creación de la cuenta de correo en gmail y la plataforma, posteriormente la tercera etapa corresponde a la aplicación del curso, es decir, el uso de plataformas como un recursos didáctico en la modalidad de aprendizaje híbrido y por último la evaluación y el impacto social es donde se expresan de manera confiable los cambios generados a partir de esta propuesta innovadora.



Figura 1. Esquema de las etapas del proyecto educativo.

Es importante destacar que en cada apartado se dio a conocer al lector los resultados encontrados utilizando como referencia los instrumentos como la guía de observación naturalista que permitió la clasificación de procesos que permitieron llevar un registro de lo que sucedía en el contexto en que se desenvuelven los estudiantes así como el uso de las entrevistas, las encuestas, las notas de campo, entre otros.

4.1.1 Primera etapa: Propuesta de intervención. Durante esta fase realizada en el mes de mayo lo primero fue identificar la problemática y diseñar una propuesta para buscar posibles soluciones, se elaboraron instrumentos para la recolección de datos y se aplicó la prueba piloto con la intención de realizar los ajustes necesarios tomando en

cuenta las sugerencias de los involucrados, enseguida se solicitó de manera escrita la autorización para desarrollar el proyecto en la comunidad educativa, se realizó la observación naturalista de los grupos de trabajo y se aplicó la entrevista semi-estructurada para obtener hallazgos relevantes.

En relación a la autoridad educativa en todo momento se contó con su apoyo, para ello fue necesario que el investigador le explicará detalladamente el objetivo de la investigación así como las actividades que se realizarían lo cual se puede observar en la carta de autorización (Apéndice 2).

Además es necesario destacar la nota de campo que escribió el investigador el 07 de mayo de 2014 en la que refiere “El director de la institución educativa mostró una actitud de disposición para realizar la entrevista semiestructurada, se observa que es una persona comprometida con su trabajo que se preocupa por brindar una educación de calidad, ya que al firmar la carta de autorización le manifestó al investigador su compromiso por desarrollar el proyecto y brindar las condiciones necesarias para llevar a cabo el estudio, así como apoyarlo en todo lo que se necesitará”, esto es una muestra clara de que el directivo estuvo dispuesto a participar en la investigación ya que considera que era una propuesta innovadora que aportaría avances significativos en los estudiantes.

Un elemento fundamental fue la iniciativa del maestro, debido a que este aspecto determinó el entusiasmo y la disposición con que trabajaría en el proyecto, cabe señalar que los tres docentes son profesionales de la educación, que cuentan con más de diez años de experiencia en el campo laboral, ellos estuvieron de acuerdo en participar en el proyecto (Apéndice 3), es importante resaltar la nota de campo de 13 de mayo en la que

se dialogó con el profesor y se hizo la presentación del investigador: “Durante la conversación el maestro de cuarto grado se mostró dispuesto a trabajar en el proyecto, sin embargo manifestó tener poco dominio en el uso de la computadora y desconocer el uso de las plataformas educativas, pero que está dispuesto a aprender y que se esforzaría para que sus alumnos desarrollaran las actividades interactivas de manera adecuada”.

Con respecto a la maestra de quinto grado mostró gran interés por trabajar en el proyecto como se manifiesta en la nota de campo del investigador el 14 de mayo de 2014 “La profesora mencionó durante la conversación tener manejo sobre el uso de la computadora y que los niños hacen pequeños trabajos porque ella incluye en su planificación actividades en la que se utilicen las tecnologías y que está propuesta de utilizar plataformas digitales es una experiencia motivadora no sólo para los niños sino también para ella como persona ya que aprendería cosas nuevas que le ayudarían a mejorar su práctica docente”.

Con respecto a la iniciativa del maestro de sexto grado al realizar la presentación con el investigador manifestó a través de la nota de campo del 16 de mayo de 2014 “El profesor expresó en la conversación que al conocer la propuesta de usar plataformas digitales le pareció muy interesante ya que los niños requieren utilizar la tecnología para aprender no sólo en su vida de estudiantes sino para resolver situaciones que se le presenten en los diversos ámbitos”.

En relación a la motivación de los alumnos el investigador observó y registró en la nota del campo del 02 de junio de 2014 “Los alumnos de cuarto, quinto y sexto escucharon con atención la explicación del proyecto y se mostraron entusiasmados por

participar ya que manifestaron que le gusta trabajar con la computadora y usar el internet para hacer tareas, trabajar y buscar juegos divertidos”.



Figura 2. Alumnos de sexto grado.

De acuerdo con la anterior es necesario resaltar según Ariza (2009, p.2) que la motivación se divide en dos tipos “la motivación intrínseca asociada a factores internos del individuo que la experimenta y la motivación extrínseca, cuya causa puede buscarse en factores externo”, es decir, la motivación intrínseca surge de los intereses y necesidades de la persona para desarrollar una actividad y en cambio la motivación extrínseca se apoya en dar premios o recompensas para llevar a cabo una tarea indicada.

La motivación en el ámbito educativo es determinante ya que de ella depende el logro de los aprendizajes esperados y como lo comenta Bono (2010, p. 4) “El desempeño de los profesores en el aula ayuda a activar y sostener la motivación de los estudiantes y, en consecuencia, a brindar mejores posibilidades para la adquisición de saberes disciplinares” por lo tanto es importante que los dos agentes educativos estén motivados para llevar a cabo las actividades propuestas, ya que como lo afirma Heredia & Sánchez (2012, p. 163) “Los docentes deberán disponer del tiempo para escuchar y esclarecer las emociones y atribuciones causales de sus estudiantes” debido a que mantener una buena autoestima en los educandos permitirá que aprendan mejor porque eso los motivará para obtener un desempeño sobresaliente.

Un tema de gran interés es la colaboración de los padres de familia para desarrollar el proyecto, cabe señalar que al iniciar la investigación se llevó a cabo una junta para explicarles el objetivo de la misma y solicitar su autorización (Apéndice 4) para que los niños participarán las actividades propuestas en la modalidad de aprendizaje híbrido, es importante destacar la nota de campo del 30 de mayo de 2014 en la que el investigador registró “ Los padres de familia escucharon la explicación por parte del profesor y del investigador y aceptaron la participación de los niños firmando la carta de autorización”.



Figura 3. Firma de autorización de los padres de familia.

Es importante destacar que la comunidad educativa, es decir, la autoridad educativa, los docentes, alumnos y los padres de familia estuvieron con la mejor disposición de participar en el proyecto educativo, ya que lo consideran como una propuesta innovadora que dará pauta para nuevos proyectos tecnológicos.

Durante esta fase se obtuvo una respuesta satisfactoria por parte de la comunidad escolar ya que se mostraron dispuestos a participar en el proyecto, además se adquirió un compromiso en el que el investigador aprovechará la disposición de los maestros y alumnos para realizar una propuesta que favorezca el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de tercer ciclo de educación primaria, lo cual les

permitirá ser competentes en los diversos ámbitos y continuar aprendiendo durante la vida.

4.1.2 Segunda etapa: Curso propedéutico. El propósito de esta etapa que se llevó a cabo en el mes de junio, era que tanto el directivo, los docentes y los alumnos tuvieran un primer acercamiento con el correo electrónico y con la plataforma en la que iban a trabajar posteriormente, para ello al director del plantel se le aplicó la entrevista semiestructura a través de la cual se le preguntó sobre cómo la escuela impulsa el desarrollo de habilidades digitales en los estudiantes a lo que respondió: “En el marco actual de la educación la Reforma Integral de Educación Básica (RIEB) se pretende que los estudiantes desarrollen saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales, es decir, los niños tienen que desarrollar competencias, habilidades, destrezas, actitudes y valores que les permitan de manera eficiente resolver las situaciones problemáticas que se les presentan, para ello, es necesario que los educandos utilicen las nuevas tecnologías de la información para desenvolverse en la sociedad de la que forman parte, ya que es fundamental que los niños tengan acceso a estos recursos tecnológicos desde la escuela a través del aula digital a fin de que los maestros desarrollen en ellos habilidades digitales que puedan aplicar en su vida cotidiana”.

Además, se le preguntó qué si durante su experiencia docente ha manejado plataformas educativas y si las fomenta a través de la gestión directiva, a lo que contestó: “No he utilizado las plataformas digitales, sin embargo considero que son un recurso que todos los maestros debemos considerar en nuestra planificación , ya que por difícil que resulte, tenemos que cambiar nuestras prácticas pedagógicas de acuerdo con las demandas de sociedad, de lo contrario las actividades que se llevan a cabo en la

escuela están fuera de la realidad del alumno y por lo tanto los aprendizajes no son significativos. Durante el próximo ciclo escolar pretendo impulsar el uso de los recursos tecnológicos, para ello solicitaré a diversas instituciones que brinden cursos para que los maestros asistan y apliquen lo que aprendieron, en el trabajo cotidiano.”

En cuanto a los docentes el investigador les explicó que era necesario crear una cuenta de correo en Gmail, ya que era un requisito para tener acceso a la plataforma, cabe resaltar la nota de campo del 16 de mayo de 2014 “Los profesores ya cuentan con un correo personal que lo utilizan para comunicarse con sus familiares o amigos, sin embargo están dispuestos a crear una nueva cuenta para trabajar con los niños e interactuar fuera del horario escolar”.

En cuanto a la participación los alumnos de cuarto grado manifestaron su disposición para llevar a cabo los ejercicios, en la nota de campo del 04 de junio de 2014 el investigador registró “Los estudiantes están atentos durante la explicación de la creación del correo electrónico, así como de los datos que se solicitan, al terminar la explicación realizaron preguntas al maestro y resolvieron sus dudas”.

En relación a los alumnos de quinto grado el investigador anotó el 11 de junio de 2014 “Los niños escucharon atentamente la explicación para crear el correo, diez niños manifiestan que tiene correo electrónico que sus hermanos mayores les han ayudado a crearlo”.

Los estudiantes de sexto grado escuchan las indicaciones de cómo crear un correo y las distintas actividades que se pueden realizar, el investigador escribió el 12 de junio de 2014 “Los estudiantes ponen atención durante la explicación, al cuestionarlos el docente sobre quién tiene correo, la mitad del grupo responde afirmativamente pero sólo

lo utilizan para mandarse mensajes personales, sin embargo comentan que no sabían que podían enviar archivos adjuntos y formar parte de un círculo o un grupo de trabajo. Se observan motivados para trabajar y aprender a utilizar todos los recursos tecnológicos.”



Figura 4. Alumna accediendo a su correo.

Es importante destacar que los alumnos de tercer ciclo de educación primaria se mostraron dispuestos a trabajar y manifestaron su interés al participar en las actividades planeadas porque querían aprender a usar las plataformas.

Con respecto a los padres de familia durante la junta en la que se dio a conocer el proyecto manifestaron que ellos no tenían conocimiento sobre el uso de las plataformas, es más, desconocían cómo crear un correo electrónico, sin embargo estaban dispuestos a apoyar a los niños acompañándolos al internet en caso de ser necesario. Se eligieron tres padres de familia de cada grupo para crear las cuentas de correo y acceder a la plataforma, ya que por la edad de los niños no era posible que cada estudiante tuviera una cuenta, así que en cada grado se organizaron tres equipos, es decir, aproximadamente de once o doce integrantes que trabajarían en equipo para desarrollar las actividades propuestas y subirlas a la plataforma, cabe señalar que la escuela cuenta con una aula digital en la cual los alumnos realizaban las actividades y en todo momento el maestro titular de grupo y el investigador estuvieron atentos para responder las posibles dudas de los educandos.

Durante la creación del correo electrónico, los padres de familia estuvieron atentos a la explicación, es importante señalar que cada grupo iba a tener acceso a una plataforma y aunque las tres se enfocaban en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático, el nivel de complejidad variaba en los ejercicios interactivos. En seguida se presentan en una tabla las cuentas de correo utilizadas durante el proyecto, así como una fotografía de la plataforma de cada grado, es importante anotar que el investigador y el docente trabajaron de manera conjunta durante el proyecto.

Tabla 2

Correo electrónico de los grupos de tercer ciclo.

Grado	Equipo	Plataforma educativa	Correo electrónico
4°	1 2 3	http://pensamientomatematico.edu20.org	plataformainteractivaequipo1@gmail.com plataformainteractivaequipo2@gmail.com plataformainteractivaequipo3@gmail.com
5°	1 2 3	http://habilidadesmatematicas.edu20.org	plataformadigitalequipo1@gmail.com plataformadigitalequipo2@gmail.com plataformadigitalequipo3@gmail.com
6°	1 2 3	http://razonamiento.edu20.org	plataformaeduequipo1primaria@gmail.com plataformaeduequipo2primaria@gmail.com plataformaeduequipo3primaria@gmail.com

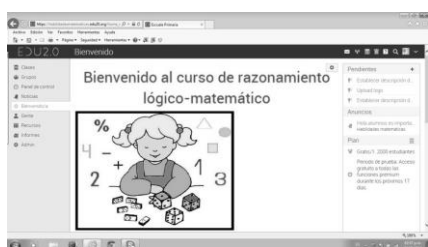


Figura 5. Imágenes de plataformas.

En relación a los recursos tecnológicos con los que cuenta la escuela, existe un espacio denominado aula digital que tiene veinticinco computadoras y acceso a internet, cuenta con el programa enciclomedia que les permite presentar sus trabajos al grupo y estar conectados a la red, es importante resaltar la nota de campo del investigador del 13 de junio de 2014 “El aula digital es un espacio educativo en el que los niños se encuentran motivados por utilizar las computadoras y manifiestan su disposición al trabajo”, durante el curso propedéutico tanto los maestros como los alumnos participaron activamente en cada una de las actividades propuestas.



Figura 6. Alumnos de cuarto grado en aula digital.

Durante esta etapa se contó con el interés y responsabilidad de cada uno de los participantes desde la creación del correo electrónico, el diseño de la plataforma y la conclusión del proyecto. También se contó con la participación activa de los padres de familia los cuales mostraron el compromiso adquirido y la responsabilidad que asumieron al momento de involucrarse en el proyecto.

Es necesario resaltar que la creación de la plataforma fue una experiencia positiva para los docentes, ya que el investigador escribió la nota de campo del 12 de junio de 2014 “El docente de cuarto grado comentó que pensaba que era muy complicado hacer una plataforma, sin embargo, Edu 2.0 es sencilla, sólo es necesario tener práctica para utilizarla de manera eficiente”; la maestra de quinto grado comentó “Crear la plataforma fue una experiencia distinta ya que no sabía cómo hacerlo y ahora aprendí, me siento muy bien debido a que esto me ayudará a mejorar mi práctica docente” y el maestro de

sexto grado afirmó “Las plataformas educativas son muy interesantes y me parece muy bien utilizar Edu 2.0 porque es accesible tanto para nosotros como para los niños”. Los comentarios proporcionados por los profesores manifiestan el resultado obtenido en esta etapa porque la plataforma educativa resultó una propuesta innovadora.

4.1.3 Tercera etapa: Aplicación del curso. El curso, en la modalidad de aprendizaje híbrido, se llevó a cabo en el mes de junio y julio, las actividades se realizaron durante cuatro semanas, es decir, fueron seis ejercicios y cuatro juegos a través de los cuáles se desarrolló el razonamiento lógico-matemático de los alumnos del tercer ciclo de educación primaria (Apéndice 7), con respecto a cuarto grado los ejercicios se iniciaron con actividades referentes a las operaciones básicas y un juego que consistía en multiplicar dos cantidades, elegir el número correcto y completar el rompecabezas; posteriormente se trabajó fracciones uniendo puntos de menor a mayor y en el juego “comparando”, en el que tenían que sumar cantidades en el menor tiempo posible; durante la tercera semana se aplicaron actividades en la que los educandos debían mover la piezas de tal manera que formaran una figura de acuerdo a las indicaciones proporcionadas y realizaron el juego “timbiriche”, que es una aplicación interactiva en la que el niño competía con la computadora para formar cuadrados y en la cuarta semana se desarrolló el ejercicio “triángulos” que se basó en identificar el valor posicional de los números y el juego “cruzando el río” en el que debían mover a los monjes de un lugar a otro sin que los caníbales se los comieran.



Figura 7. Alumno de cuarto grado jugando timbiriche.

En quinto grado los ejercicios de la primera semana consistían en unir puntos de menor a mayor y realiza el juego “encontrando figuras”. En la segunda semana se trabajó fracciones, después la suma de cantidades para encontrar el resultado, mover las fichas de un lugar a otro y cambiarlas de posición. En la tercera semana la actividad “el panal hexagonal” y “la figura invertida” en el que el alumno movía las piezas para formo triángulo.

Durante la cuarta semana mover las piezas y formar cuadrados. Cabe señalar que las actividades se trabajaron con material concreto para que los alumnos compartieran sus estrategias y después por equipo colocarlas en plataforma.



Figura 8. Alumnos de quinto grado trabajando la actividad Figura invertida.

Los estudiantes de sexto grado iniciaron con una actividad referente a sumar números, cambiar una figura de un lado a otro moviendo palos de madera, después colocar el signo (+, -, x, ÷) en el espacio correspondiente para completar la operación, luego encontrar triángulos a partir de una figura, entre otros ejercicios.

Es importante anotar que los juegos fueron los mismos para los tres grados, lo que cambió fue el nivel de complejidad.



Figura 9. Alumnos de sexto jugando Cruzar el río.

Cabe señalar que en esta fase se obtuvieron los resultados esperados, ya que los participantes estuvieron involucrados en realizar los ejercicios y subirlos a la plataforma después del horario escolar, intercambiar estrategias para resolver las actividades de forma asincrónica, por otro lado, la retroalimentación brindada les permitió utilizar otras herramientas como adjuntar imágenes y responder a los comentarios indicados, por otro lado el maestro y el investigador utilizaron recursos como la asistencia, el calendario de actividades, los avisos, las noticias, el historial de accesos, la calificación, entre otros, con los que cuenta la plataforma.

Fecha de clase	Jul 4	Jul 5	Jul 6	Jul 7	Jul 8
Estudiante	✓	✓	✓	✓	✓
Desempeño Data	✓	✓	✓	✓	✓
Desempeño Data	✓	✓	✓	✓	✓

Figura 10. Asistencia de alumnos de sexto grado.

4.1.4 Cuarta etapa: Evaluación e impacto social. Uno de las etapas más relevantes es la evaluación del proyecto, que se llevó a cabo en el mes de julio, etapa en la que el investigador registró los hallazgos encontrados, así como las dificultades presentadas y las formas de resolverlas.

La comunidad escolar, es decir, Directivo, maestros, alumnos y padres de familia quedaron satisfechos con el trabajo realizado y motivados para continuar con el proyecto, por su parte el director comentó el 15 de julio de 2014 “El proyecto educativo fue un éxito ya que se cumplió con los objetivos propuestos, además el avance se observa en los niños porque desarrollaron habilidades digitales y son capaces de ayudar a sus compañeros, quiero felicitar al investigador por elegir la escuela para realizar el

estudio pero sobre todo por la dedicación y el esfuerzo con que ha trabajado durante este tiempo. Los maestros refieren que “Fue una experiencia que nos hizo reflexionar sobre nuestro quehacer cotidiano, además de quitarnos el miedo a usar la computadora, al principio pensábamos que era muy complicado crear una plataforma, sin embargo, Edu 2.0 es muy accesible”; en la misma fecha “Los padres de familia expresaron su agradecimiento por medio de la vocal de grupo quién manifestó el apoyo para iniciar un nuevo proyecto”. Los alumnos refirieron en la nota de campo del 14 de julio de 2014 “A mí me gustó mucho trabajar con la plataforma porque no sabía cómo usarlas pero ahora que aprendí fue fácil y divertido trabajar así las matemáticas”.

Resulta fundamental anotar que al concluir el proyecto el investigador aplicó una encuesta de evaluación tanto a los maestros (Apéndice 9) como a los alumnos (Apéndice 10) para obtener datos significativos en la investigación.

Al cuestionar a los maestros sobre las dificultades en el uso de la plataforma el 66.6% contestaron que presentaron dificultad al inicio del curso y el 33.3% de ellos durante el desarrollo.

Tabla 3

Momento en que los maestros presentaron dificultades en el uso de plataformas.

¿Presentó dificultades en el uso de plataformas?	
Respuestas	Número de docentes
Al inicio	2
Durante el desarrollo	1
Al final	0

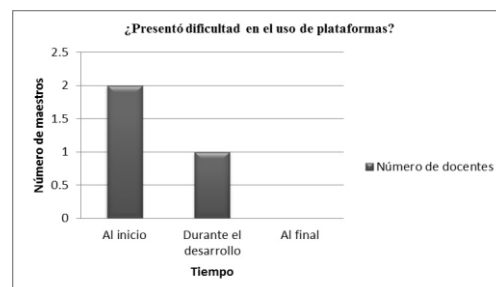


Figura 11. Gráfica momento en que los maestros presentaron dificultades en el uso de plataformas.

Con respecto a la pregunta sobre ¿cómo le hizo para resolverlas?, dos maestros respondieron que solicitaron apoyo al responsable del proyecto y un docente dice que pidió el apoyo entre pares, cabe resaltar que existe un trabajo colaborativo entre los profesores, pero en el uso de plataformas si necesitaban contar con el apoyo del investigador ya que era un proyecto nuevo y por lo tanto tenían dudas específicas sobre el acceso.

Tabla 4
Formas de resolver dificultades de los maestros en plataforma.

¿Cómo le hizo para resolverlas?	
Respuestas	Número de docentes
Buscando tutoriales	0
Solicitando apoyo entre pares	1
Apoyo del responsable del proyecto	2

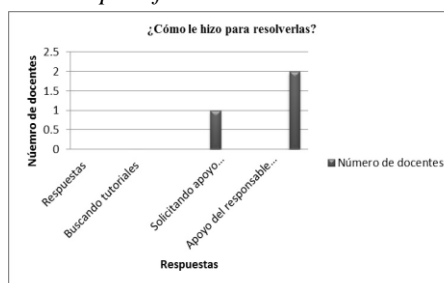


Figura 12. Grafica resolver dificultades de los maestros en plataforma.

Comparando esta información con los alumnos se les preguntó en qué momento tuvieron dificultad para usar la plataforma y el 84.5% de los niños respondieron que al inicio, el 10.9% durante el desarrollo y el 4.5% al final. Cabe señalar que las principales dificultades se presentaron en quinto grado ya que algunos alumnos faltaban por enfermedad.

Tabla 5.
Dificultades de los alumnos en el uso de plataformas.

¿Presentaste dificultades en el uso de plataformas?	
Respuestas	Número de alumnos
Al inicio	93
Durante el desarrollo	12
Al final	5



Figura 13. Gráfica dificultades de los alumnos en el uso de plataformas.

Al cuestionar a los niños sobre la forma en que resolvió las dificultades se encontró que el 7.2% respondió que trabajando con sus compañeros, el 90% contestó que preguntándole al maestro y el 2.7% afirmó que con apoyo de un adulto, es decir, un familiar.

Tabla 6
Formas de resolver dificultades de los alumnos en plataformas.

¿Cómo le hiciste para resolverlas?	
Respuestas	Número de alumnos
Trabajando con tus compañeros	8
Preguntándole al maestro	99
Con apoyo de un adulto	3

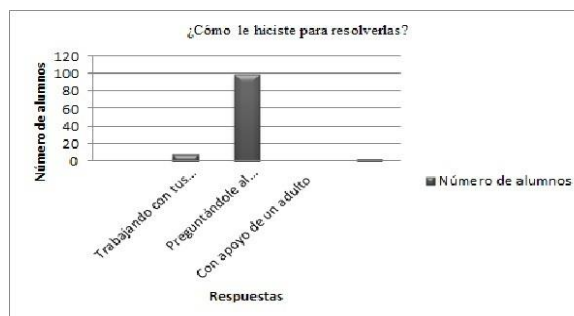


Figura 14. Gráfica resolver dificultades de los alumnos en plataforma.

Después se les preguntó a los profesores si consideraban que el uso de plataformas favorece el desarrollo del razonamiento lógico-matemático, a lo que los tres maestros respondieron afirmativamente, ya que consideran que es una estrategia de enseñanza que permite desarrollar habilidades en los estudiantes.

Tabla 7
Las plataformas favorecen el razonamiento lógico-matemático.

¿Considera que el uso de plataformas favorece el desarrollo del razonamiento lógico-matemático?	
Respuestas	Número de docentes
Si	3
No	0
En ocasiones	0

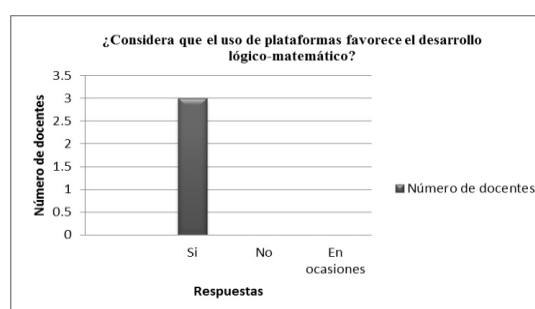


Figura 15. Gráfica el uso de plataformas desarrolla el razonamiento lógico-matemático.

De acuerdo con lo anterior se les preguntó a los maestros si consideraban que mejoró el aprendizaje de los alumnos, a través de esta propuesta de trabajo con base en el nivel de desempeño que han adquirido los niños para resolver una situación problemática. Dos de ellos, es decir, el 66% contestaron que en todos los casos y un maestro que representa el 33% respondió que en la mayoría de los casos ya que en su grupo hay estudiantes que presentan barreras para el aprendizaje y tienen rezago desde años anteriores.

Tabla 8
El aprendizaje de los alumnos mejora con las plataformas.

¿Considera que mejoró el aprendizaje de los alumnos a través de esta propuesta de trabajo?	
Respuestas	Número de docentes
En todos los casos	2
En la mayoría de los casos	1
Sólo en algunos casos	0

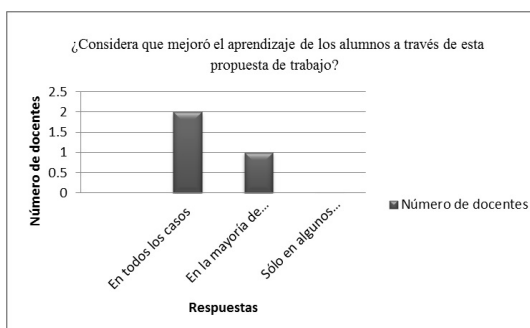


Figura 16. Mejoramiento del aprendizaje a través de la propuesta de trabajo.

Es importante destacar la nota de campo del 15 de julio de 2014 en donde los maestros del tercer ciclo comentaron las ventajas identificadas al trabajar con plataforma, en primer lugar para el docente fue “Una nueva experiencia y una propuesta innovadora para favorecer el aprendizaje, ya que permite el trabajo colaborativo y el intercambio de vivencias, además para los alumnos es una oportunidad de desarrollar habilidades digitales utilizando las Tecnologías de la Información de manera eficiente; para la institución educativa esta propuesta es una forma de mantenerse actualizados y brindar a la comunidad una educación de calidad”. Es importante resaltar que los

alumnos y docentes utilizaron las diversas herramientas con las que cuenta la plataformas ya que es accesible y sencilla de utilizar, además el hecho de trabajar en equipo permitió que existiera una relación alumno-maestro y alumno-alumno y de esta manera se resolvieron las dudas presentadas, de igual manera se favoreció el trabajo entre pares porque fue una nueva experiencia en la que los involucrados sentían la confianza de preguntar, para ello se destaca la nota de campo del 18 de junio de 2014 en la que el docente de cuarto grado manifiesta “Tengo dudas porque en ocasiones no puedo ingresar a la plataforma no sé si es porque estoy escribiendo mal la contraseña o que es lo pasa”, para ello se le propuso utilizar diferentes navegadores de búsqueda como Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer.

Al preguntarles a los niños sobre si les gustaría seguir trabajando actividades interactivas en plataforma y el 92.7% de los niños, es decir 102 alumnos contestó que siempre, el 5.4% que son 6 estudiantes, que en algunas ocasiones y el 1.8 que nunca.

Tabla 9
Participación de los alumnos en actividades interactivas.

¿Te gustaría seguir trabajando actividades interactivas en plataforma?	
Respuestas	Número de alumnos
Siempre	102
Algunas veces	6
Nunca	2

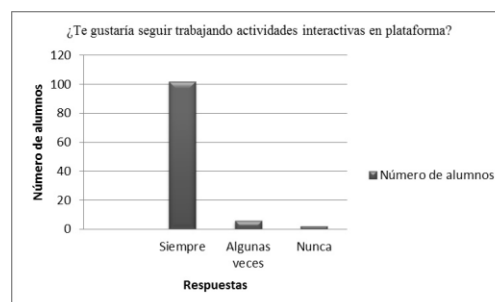


Figura 17. Gráfica de los alumnos para continuar trabajando en plataformas.

En cuanto a las desventajas, el tiempo fue determinante ya que en ocasiones las diversas actividades escolares provocaban que los niños tuvieran dificultades para

ingresar a plataforma, así como la conectividad que presentaba fallas, cabe resaltar que lo ideal sería que cada alumno hubiera tenido su propia cuenta de correo para que se observará el desempeño de cada uno, sin embargo no fue posible por la edad de los estudiantes.

Otro inconveniente es que la plataforma sólo es gratuita por dos meses, y después de ese tiempo se tiene que pagar para tener acceso o en caso crear una nueva plataforma, aunque es fácil el procedimiento implica que los alumnos tengan un nuevo nombre de usuario y contraseña, es importante mencionar que solo se trabajó con un grupo de cada grado, esto ocasiono que los demás alumnos de otros grupos no pudieran participar en el proyecto, cabe señalar que se eligieron los grupos de acuerdo a las características presentadas, sin embargo, la propuesta puede aplicarse para el siguiente ciclo escolar con la intención de que los estudiantes y maestros tengan la oportunidad de trabajar en las plataformas y con ello iniciar una campaña de alfabetización digital para que desarrollen habilidades que les permitirán ser competente e integrarse a la sociedad que evoluciona día con día.

Con base en la pregunta sobre cuál fue la principal dificultad que presentó en el uso de las plataformas dos maestros respondieron que la conectividad, ya que en ocasiones fallaba el internet y eso ocasionaba que el tiempo destinado a la enseñanza se redujera, un maestro contesto que el tiempo, es decir, la carga administrativa que les dan las autoridades educativas.

Tabla 10

Dificultades de los profesores en el uso de las plataformas.

¿Cuál fue la principal dificultad que se le presento en el uso de las plataformas?	
Respuestas	Número de docentes
Actitud de los alumnos	0
Conectividad	2
El tiempo	1

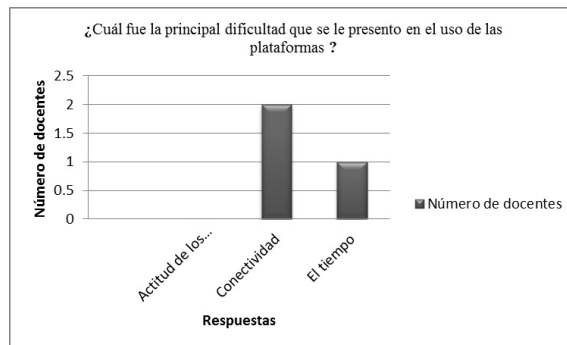


Figura 18. Gráfica dificultad que se les presentaron a los maestros en el uso de las plataformas

Enseguida se les preguntó a los estudiantes si les había gustado trabajar las actividades interactivas a través del uso de plataformas y el 90% respondió que siempre le agrado, el 7.2% que algunas veces y el 1.8% contestó que nunca.

Tabla 11
Gusto de los alumnos para usar plataformas.

¿Te gusto trabajar actividades interactivas a través del uso de plataformas?	
Respuestas	Número de alumnos
Siempre	100
Algunas veces	8
Nunca	2

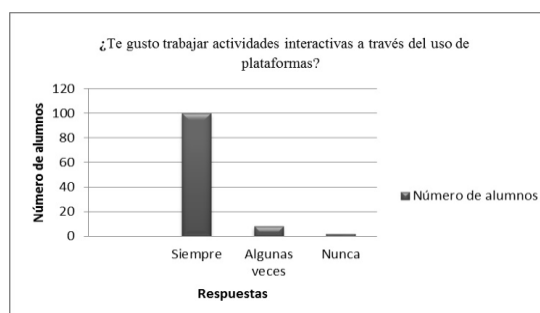


Figura 19. Gusto de los alumnos para utilizar las plataformas

Por consiguiente se les cuestionó sobre qué le llamó más la atención del proyecto educativo el 39% respondió que la forma en que trabajaron matemáticas, el 55.4% el uso de las plataformas y el 5.4% el trabajo colaborativo.

Tabla 12
Elementos que llamaron la atención de los estudiantes durante el proyecto.

¿Qué te llamó más la atención del proyecto educativo?	
Respuestas	Número de alumnos
La forma en que trabajaste la asignatura	43
El uso de plataformas	61
El trabajo colaborativo	6

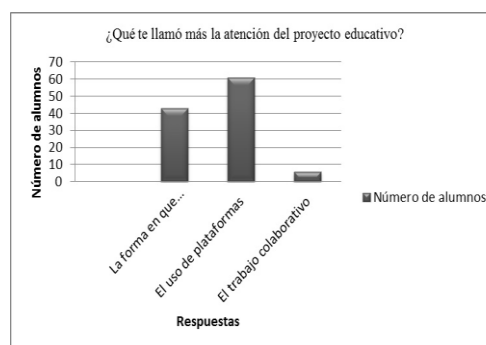


Figura 20. Elementos que llamaron la atención de los estudiantes del proyecto educativo.

El impacto social que ha tenido el uso de las plataformas dejó huella en las escuelas circundantes ya que los padres de familia hicieron el comentario y esto propagó la información aumentando la matrícula escolar en un 10% con respecto al ciclo escolar anterior, también se consideró esta propuesta innovadora como una forma para favorecer el razonamiento lógico-matemático e incluirla en la ruta de mejora, que es un documento que se generará en el siguiente ciclo escolar en el que el colectivo docente diseñe estrategias para cumplir con la normalidad mínima, abatir el rezago y la deserción escolar, mejorar los aprendizajes y promover la convivencia.

4.2 Análisis de datos

La siguiente etapa consiste en el análisis de datos, para ello los resultados obtenidos se encuentran clasificados en categorías que Valenzuela & Flores (2012, p. 177) definen como “la construcción que elabora el investigador al agrupar datos o incidentes que pertenecen a una construcción particular y que emergen a través del proceso de investigación”, es decir, son los temas en que se agrupa la información, cabe señalar que Corbin y Strauss (2007) citados por Valenzuela & Flores (2012, p. 189) llaman codificación axial al proceso de agrupar los códigos abiertos ya que provienen

de la interpretación y la reflexión de un significado, a continuación se presentan las categorías en que se agrupan los hallazgos encontrados.

Es importante anotar que los instrumentos de recolección de datos permitieron al investigador agrupar la información en cinco categorías ya que de esta manera la información obtenida adquiere un valor relevante en la investigación, además es importante resaltar que éstas fueron diseñadas con base en la variable dependiente que es pensamiento lógico-matemático y en la independiente que es las plataformas digitales y lo que conllevan de manera implícita cada una de ellas, por lo tanto los hallazgos se organizaron quedando como primera categoría el uso de las Tecnologías de la Información, en la que el directivo refiere en la nota de campo del 6 de mayo de 2014 “En la escuela desafortunadamente los recursos tecnológicos no se han utilizado de manera adecuada ya que los maestros requieren asistir a cursos para que se actualizan y mejoren su quehacer docente”, además se identificó que los maestros presentan dificultad para incluirlas en su planificación, por ello es importante resaltar la nota de campo del 12 de mayo de 2014 “Al conversar con los maestros del tercer ciclo de educación primaria refieren que utilizan el aula digital como un espacio en el que los niños buscan información en internet, realizan dibujos o escriben textos” razón por lo que no se utiliza eficientemente la tecnología como un recurso que permite acercar al estudiante al conocimiento y desarrollar habilidades digitales.

Con respecto a los alumnos se encontró que utilizan la tecnología para comunicarse con sus compañeros, por lo cual se retoma la nota de campo del 11 de junio de 2014 en la que una alumna de quinto grado explica “En mi casa hay computadora y mi hermana me ayudó a crear mi cuenta de Facebook para estar en contacto con mis

amigas y subir fotos de lo que hacemos”, es necesario destacar que la escuela es el lugar donde se requiere impulsar acciones para que los estudiantes desarrollen las habilidades digitales y de acuerdo con ello Cooperberg (2005) considera que el uso adecuado de la tecnología contribuye de manera notable a que el aprendiz se apropié del conocimiento, considerando las siguientes características, entre las que destacan en primer lugar la formación individualizada, donde el alumno trabaja a su ritmo y de acuerdo a su estilo de aprendizaje (auditivo, visual o kinestésico); la planificación del aprendizaje ya que él determina el tiempo que dedica al estudio a partir de las habilidades que tiene desarrolladas; la estructura abierta o modular porque el estudiante elige el módulo de enseñanza que le agrade; la comodidad ya que puede acceder a la información a través de los dispositivos móviles y en cualquier sitio y la interactividad que es la oportunidad para revisar plantear y profundizar sobre un tema específico.

La segunda categoría se refiere a la creación y uso de plataformas educativas para ello es necesario considerar la definición de (Delgado, 2005, p. 1) donde sustenta que las plataformas son “soportes de contenido, que administran la entrega de información e incorporan recursos como el chat, las listas de interés y similares” cuya característica principal es la interacción entre dos o más personas, además como afirma (Carrió, 2007, p. 2) favorece el trabajo colaborativo entre los educandos que define como “una propuesta de enseñanza-aprendizaje basada en los conceptos de cooperación, trabajo en equipo, comunicación y responsabilidad”, es necesario considerar que existen dos modalidades para llevarlo a cabo, la primera de ellas es el trabajo entre docentes debido a que es una manera de brindar una visión multidisciplinaria a cerca de los contenidos temáticos estudiados; la siguiente es que los alumnos apliquen a sus compañeros los

temas que se desarrollan y el docente funja como coordinador del proceso, además interviene para que los equipos de trabajo realicen las actividades de manera equitativa así como cada uno de los miembros y si fuera necesario tiene la facultad de resolver las situaciones problemáticas presentadas.

Cabe señalar que al iniciar el proyecto, a los maestros se les aplicó la entrevista semi-estructurada y específicamente en la pregunta ¿En su intervención pedagógica utiliza las plataformas como un recurso didáctico que le permite desarrollar las habilidades digitales en los niños? el maestro de cuarto grado, es decir, el Entrevistado 2 respondió: “A lo largo de mis años de servicio solamente he utilizado los programas básicos de la computadora como son Word, PowerPoint y un poco de Excel pero no tengo un gran dominio, con el paso del tiempo me doy cuenta que las plataformas digitales comienzan a cobrar mayor importancia, ya que permite que los niños interactúen con sus mismos compañeros y que ocupen la computadora de manera productiva porque regularmente sólo la emplean para jugar. En mi trabajo no he utilizado las plataformas porque no sé cómo hacerlo, sin embargo me gustaría aprender para poder trabajar con mis alumnos y que así alcancen los objetivos esperados”, es preciso, al igual, resaltar un extracto de una nota de campo del 12 de junio de 2014 en la que el investigador anotó “El maestro se observa interesado en la creación de la plataforma y registra en su cuaderno personal cada uno de los pasos a seguir”.

En quinto grado la maestra, es decir, el entrevistado 3 respondió en la pregunta ¿En su intervención pedagógica utiliza las plataformas como un recurso didáctico que le permite desarrollar las habilidades digitales en los niños? “Propiamente las plataformas no las utilizo porque desconozco cómo se crean, sin embargo, trabajo en el aula digital

para que los niños exploren páginas de internet, busquen distintas fuentes de información y elaboren trabajos de investigación, por otro lado trabajo programas como Word y PowerPoint para desarrollan habilidades digitales, estoy consciente de que esto es un proceso, pero que es necesario utilizar los recursos con los que cuenta la escuela para enseñar a los alumnos y brindarles herramientas que pueden utilizar en sus vida diaria, ya que he observado que los que cuentan con una computadora en su casa la ocupan para bajar música, jugar, subir fotografías, comunicarse a través de las redes sociales, por lo tanto en el plantel educativo se pretende enseñar a los niños a utilizar de manera eficiente los recursos tecnológicos y que ellos tenga la capacidad de identificar las páginas que les ayudan aprender y las que no, por ello estoy muy interesada en este proyecto porque sé que aprenderé a crear plataformas digitales lo que ayudará a trabajar durante este ciclo escolar y los que siguen”, es importante destacar la nota de campo del investigador del 23 de mayo “La maestra de quinto grado mostró disposición para trabajar en el proyecto, se observa entusiasmada por participar y aprender a crear plataformas digitales, además manifiesta que los niños ya manejan la computadora y esto les ayudará a realizar mejor las actividades, también es importante resaltar que en su planificación se observa que incluye actividades en las que los estudiantes desarrollen habilidades digitales”, cabe resaltar que la iniciativa que tiene la maestra será un elemento clave durante la investigación ya que eso contribuirá a que las actividades interactivas se lleven a cabo en tiempo y forma de acuerdo a lo que se tiene programado.

Al preguntarle al maestro de sexto grado en la entrevista estructurada sobre sí utiliza en su intervención pedagógica las plataformas como un recurso didáctico que le permite desarrollar las habilidades digitales en los niños, el entrevistado 4 respondió:

“No he utilizado plataformas digitales porque desconozco cómo se hacen, sin embargo, considero que si son un recurso que se debe incluir en la planificación ya que eso les ayudará a los niños a desarrollar las habilidades digitales, como estoy muy interesado en aprender sobre las nuevas tecnologías me inscribí a un curso en línea sobre la resolución de problemas, al principio estuve muy interesado porque era una experiencia nueva y si reconozco que me costó trabajo acceder a la plataforma y saber cómo usar los foros o subir los archivos, pero conforme fue avanzando el curso la retroalimentación que tenía de mi tutor era cada vez menor, además mis compañeras de equipo no participaban y a pesar de que estuve en constante comunicación con el maestro no observe un interés por resolver mis dudas, así que decidí abandonar el curso, sin embargo ahora tengo la oportunidad de participar en un proyecto en el que se creará una plataforma para mi grupo y eso me motiva a aprender a hacerlo y después aplicarlo en mi quehacer pedagógico”, en la nota de campo del investigador del 23 de mayo se hace referencia a la iniciativa del maestro “El docente se observa entusiasmado y manifiesta a través de la entrevista que sabe utilizar las plataformas digitales, sin embargo no ha tenido la experiencia esperada, pero aun así está dispuesto a aprender y participar activamente durante el proyecto”.

Por lo tanto el hallazgo encontrado fue que los docentes desconocen el uso de las plataformas, sin embargo tienen disposición para aprender y utilizar los recursos tecnológicos con la intención de brindar una educación de calidad a los estudiantes.

La siguiente categoría se basa en el uso de estrategias de enseñanza-aprendizaje y la implementación de actividades interactivas, debido a que a través de los instrumentos de recolección de datos se encontró que los docentes en su intervención pedagógica

plantean situaciones semejantes a las propuestas por el libro y utilizan ejercicios impresos para reafirmar el contenido, de acuerdo con lo anterior se retomará la entrevista semi-estructurada a los docentes en la que se les planteó el siguiente cuestionamiento: a partir del enfoque de la asignatura de matemáticas ¿Qué estrategias de enseñanza aplica para favorecer el aprendizaje en los educandos? a lo que el entrevistado 2 respondió: “El enfoque se refiere a plantear problemas basados en su realidad y lo hago, pero también ocupo las copias para trabajar y reafirmar los contenidos que les resultan difíciles a los niños, porque ya están acostumbrados a trabajar de esa manera”; la maestra de quinto grado contestó “Lo que hago para saber si los niños entendieron es preguntarles y dejar un ejercicio de tarea para que reafirmen el tema visto” a lo que docente de sexto grado, es decir, el entrevistado 4 anotó “De acuerdo con el enfoque los niños deben desarrollar habilidades matemáticas para ello les pido que pasen al pizarrón y que expliquen cómo llegan a un resultado porque a cada uno le propongo un problema distinto y así puedo identificar a los que entendieron y a los que no”.

De acuerdo con lo anterior los docentes trabajan de forma tradicional en la que el alumno resuelve los ejercicios propuestos por el maestro ya que de acuerdo con el Programa de Estudio 2011, Guía para el maestro el enfoque de matemáticas está basado en el uso de secuencias de situaciones problemáticas en el cual los problemas y ejercicios propuestos parten de su contexto y de la interacción con vivencias personales en las que aplica los conocimientos adquiridos. En cuanto al papel de los actores educativos tanto el alumno como el docente son considerados sujetos activos que interactúan en la construcción de saberes.

Con respecto al uso de estrategias (Díaz & Hernández, 2012, p. 115) define las estrategias de enseñanza como “procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos” por lo tanto el docente diseña las actividades que permitirán que el educando adquiera saberes y desarrolle habilidades, entre las que desatacan las estrategias para activar y usar los conocimientos previos, las estrategias para mejorar la integración constructivista entre los conocimientos previos y la nueva información por aprender, las estrategias discursivas, las estrategias para ayudar a organizar la información nueva por aprender, las estrategias para promover una enseñanza situada y las estrategias y diseño de textos académicos.

Las estrategias de aprendizaje son definidas por (Díaz & Hernández, 2012, p.180) como “procedimientos (conjunto de pasos o habilidades) y al mismo tiempo un instrumento psicológico que un alumno adquiere y emplea intencionalmente como recurso flexible para aprender significativamente y para solucionar problemas y demandas académicas” entre las que se encuentran la metacognición y autorregulación del aprendizaje, además incluyen la estrategia de recirculación de la información, la estrategia de elaboración, la estrategia de organización, la estrategia motivacional, la estrategia de gestión de recursos llamada también estrategia de control ambiental.

En relación a la implementación de las actividades interactivas en la entrevista semi-estructurada se les preguntó a los docentes ¿Usted ha diseñado actividades interactivas en el que sus alumnos puedan observar las aportaciones que realiza en relación a los temas de matemáticas? respondiendo los tres maestros “No he utilizado actividades interactivas sólo fotocopias y ejercicios en el pizarrón”, sin embargo

(Gómez, 2007, p. 25) considera que las actividades interactivas se refieren a “construir simuladores en las máquinas y recrear situaciones donde el estudiante actúa como si lo hiciera en el mundo real, desarrollando así las habilidades necesarias en un entorno seguro y controlado”, lo cual es importante porque desarrolla habilidades y destrezas que le permiten al sujeto acceder al conocimiento y desarrollar saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales debido a que está en constante participación con sus iguales y el tutor, además permite despertar la motivación para realizar las actividades, empleando la tecnología como un recurso eficiente.

La cuarta categoría se refiere al desarrollo del razonamiento lógico-matemático ya que se encontró que la forma en que se trabajaba la asignatura de matemáticas era tradicional, pero al trabajar con las plataformas los alumnos desarrollaron la habilidad para comunicar sus ideas y argumentar su postura frente a un tema, así como intercambiar experiencias y trabajar en equipo, o sea de forma presencial o a distancia mediante una comunicación sincrónica o asincrónica.

Según (Dabdoub, 2012, p. 85) el razonamiento es entendido como un “proceso que permite relacionar la información que el sujeto toma del medio y que puede obtener a partir de los sentidos o la investigación con lo que posee y conduce a nuevos descubrimientos y llegar a conclusiones” y se clasifica en dos tipos el deductivo y el inductivo, el primero de ellos se refiere a las herramientas cognitivas que se emplean para llegar a una conclusión y el segundo parte de situaciones particulares hasta llegar a lo general.

La quinta categoría es el papel de los principales agentes educativos, en donde se encontró que los alumnos tienen un papel pasivo ya que anotan y realizan los ejercicios

indicados por el maestro, mientras que el docente posee el conocimiento y lo trasmite a los estudiantes mediante ejercicios, sin embargo, al contrastar la realidad con la teoría se identifica que de acuerdo con el paradigma sociocultural en que se sustenta la educación el alumno es un “ser social, producto y protagonista de múltiples interacciones sociales en que se involucra a lo largo de su vida escolar y extraescolar” (Hernández, 2006, p. 232), por lo tanto en la educación a distancia, según (Peñalosa, 2008, p. 13) tiene un “rol activo y se involucra en actividades de análisis y solución de problemas, en ambientes de aprendizaje con recursos variados que permiten la interactividad con diferentes agentes del ambiente y dan oportunidad de aplicar el conocimiento que se construye”, lo cual repercute en el aprendizaje de los estudiantes, ya que están construyendo su conocimiento al interactuar ya sea de forma presencial o virtual con sus compañeros. En relación a los alumnos que presentan rezago escolar y barreras para el aprendizaje se les integró en los equipos para que trabajaran de manera conjunta y así utilizarán la plataforma educativa.

Es importante anotar que de acuerdo con Herrera (2009) el docente se convierte en un tutor que requiere cumplir dos funciones principales, debe ayudar al estudiante a superar las dificultades que se presenten en el estudio de los contenidos y orientarles en el buen uso de los materiales. Por consiguiente los principales agentes educativos adquieren un nuevo rol ya que son sujetos activos que construyen el conocimiento y para lograrlo.

El uso de las plataformas digitales brinda a los agentes educativos una posibilidad de trabajar de manera innovadora las actividades propuestas en cualquier materia, en

este caso, matemáticas ya que los estudiantes ponen en juego sus saberes para resolver las situaciones presentadas.

Por consiguiente se destaca la nota de campo del 11 de julio de 2014 donde el maestro de cuarto grado manifiesta “Las actividades propuestas en la plataforma ayudaron a que mis alumnos desarrollarán el razonamiento lógico-matemático ya que lo observó cuando les planteó problemas porque buscan diferentes estrategias para llegar al resultado”.

La maestra de quinto comentó “Las actividades son motivadores para los niños y les ayudan a pensar en las posibles respuestas y comentarlas con sus compañeros” y el docente de sexto grado refirió “El uso de plataformas favoreció la argumentación de los estudiantes para resolver una situación problemática”.

Cabe anotar que las categorías establecidas para el análisis de datos surgen de la organización de la información recuperada de los instrumentos de recolección de datos entre los que destacan la guía de observación, la entrevista semi-estructurada, las encuestas, las notas de campo y las fotografías.

4.3 Confiabilidad y validez

De acuerdo con Valenzuela & Flores (2012) para dar validez a los datos encontrados por el investigador se utiliza la técnica de triangulación que permite dar credibilidad a los resultados, para ello es necesario que se contrasten las distintas fuentes a través de las que se obtuvieron los datos, en este caso, la guía de observación, la entrevista semi-estructurada, las notas de campo, las encuestas y las fotografías, con diversos investigadores.

Denzin (1978) citado por Valenzuela & Flores (2012) considera que existen cuatro tipos de triangulación en primer lugar la de datos que incluye tiempo, espacio y personas, que se refiere al uso de varias fuentes para obtener datos y comparar las afinidades y discrepancias; la triangulación de investigador ya que se involucra a más de un investigador en el proyecto; la triangulación con la teoría se refiere a la confrontación con la teoría encontrada en relación al tema de estudio y la triangulación metodológica que consiste en el uso de múltiples métodos para explicar un fenómeno social.

Es necesario resaltar que durante la investigación realizada se utilizó la triangulación de los datos que incluye tiempo, espacio y personas debido a que la propuesta se aplicó en una escuela primaria en la que los principales agentes educativos participaron, es decir, los maestros de cuarto, quinto y sexto grado así como los alumnos, también se contó con el apoyo de la autoridad educativa y de los padres de familia para desarrollar la propuesta de acuerdo a lo que se tenía programado.

El proyecto inició en el mes de mayo y concluyó en julio lo que le dio al investigador la oportunidad de observar sistemáticamente el ambiente de aprendizaje en cada una de las aulas, así como la forma de trabajo de los docentes, el ritmo y estilo de aprendizaje de los alumnos, el tiempo efectivo destinado a la enseñanza, el uso de los recursos con los que cuenta la escuela, todo ello con la intención de recolectar datos que permitieran responder a la pregunta de investigación y valorar el cumplimiento de los objetivos específicos y por consiguiente el general.

Es importante resaltar que la observación a los docentes y al grupo de trabajo se llevó a cabo durante una semana con la intención de analizar y conocer el desarrollo de

la clase, así como el tipo de comunicación que emplean para interactuar en los diversos espacios educativos como el salón de clase, el patio y el aula digital.

Los instrumentos utilizados fueron diseñados de acuerdo a las necesidades del investigador para recabar datos, posteriormente se organizó la información en tablas y gráficas para analizar cada una de las preguntas formuladas, es necesario resaltar que la verificación de los participantes como afirma Valenzuela & Flores (2012) incluye la revisión de los sujetos ya que de lo contrario no se pueden incluir en los hallazgos, como el proyecto se realizó con alumnos de entre nueve y doce años se solicitó a los padres de familia la autorización para desarrollar las actividades sugeridas, además los maestros también firmaron un documento en el que manifiestan que desean participar en el proyecto de manera libre y por su parte el director del plantel autorizó que el investigador brindará una nueva propuesta de usar la tecnología de manera eficiente a través de plataformas digitales.

5. Conclusiones

Dentro de la investigación educativa existen diversas etapas a través de las cuales el investigador ha detectado un problema real que requiere ser investigado, para ello se plantean objetivos y la propuesta de intervención tomando como referencia el contexto en el que se desenvuelve, posteriormente se realiza la fundamentación basada en autores que hayan realizado aportaciones sobre el tema, menor a diez años , con la intención de que los datos obtenidos sean recientes y adecuados a la realidad que evoluciona día con día, enseguida se selecciona el método para llevar a cabo la propuesta y se diseñan los instrumentos que permitirán recolectar información, posteriormente se aplica la propuesta y se identifican los principales hallazgos tomando como elemento base el objetivo general diseñado, así como los objetivos específicos y se contrastan con el marco teórico rescatando solamente las ideas relevantes que apoyen la interpretación y el análisis de resultados, además se hace hincapié en la confiabilidad del estudio y la validez para futuras investigaciones.

Este capítulo corresponde a las conclusiones en el que se enlistan y explican los principales hallazgos, pero al mismo tiempo es el espacio para realizar recomendaciones para la institución, los docentes y para futuras investigaciones, además se incluye un apartado en el que se anotan las dificultades encontradas y se presentan las aportaciones a la comunidad educativa.

Es importante destacar que la elaboración de conclusiones permite al investigador reconocer los logros de los agentes educativos que intervinieron así como los aspectos que se pueden mejorar en cuanto a la propuesta de intervención ya que la relación

estrecha que existe entre estos dos elementos permitirá alcanzar los resultados esperados.

5.1 Principales hallazgos.

La propuesta de investigación pretende reconocer ¿Cómo favorece las actividades interactivas y el uso de plataformas digitales el razonamiento lógico-matemático en los alumnos de educación básica? para ello fue necesario diseñar y aplicar instrumentos como la entrevista semi-estructurada, la guía de observación naturalista, las notas de campo y las fotografías con la intención de que el investigador recolecte datos e identifique los principales hallazgos, cabe anotar que se encuentran clasificados en cinco categorías, la primera de ella se refiere al uso de las Tecnología de la Información; la segunda a la creación y uso de plataformas educativas, la tercera está centrada en el uso de estrategias de enseñanza-aprendizaje y la implementación de actividades interactivas; la siguiente en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en alumnos de tercer ciclo de educación primaria y la quinta categoría es el papel que desempeñan los principales agentes en el proceso educativo.

Cabe señalar que en la primera categoría sobre las Tecnologías de la Información se encontró que antes de la propuesta de intervención el directivo y los maestros utilizan la tecnología para realizar actividades de búsqueda de datos sobre un tema y para realizar trabajos escolares en los que básicamente utilizan la paquetería de Microsoft Office, por su parte los alumnos utilizan las redes sociales para comunicarse con sus compañeros fuera del horario escolar, sin embargo al presentarles a los profesores la propuesta de intervención les resultó un tema interesante aunque como ellos afirman requieren desarrollar habilidades para utilizar los recursos tecnológicos como elementos

que les ayudarán a mejorar su intervención pedagógica y favorecer la construcción de saberes en los estudiantes.

En la siguiente categoría sobre la creación y el uso de plataformas se identificó que tanto el directivo como dos docentes desconocen el uso de plataformas y por lo tanto la creación de las mismas, sin embargo un maestro afirma, que sí tomó un curso, pero que no tuvo una experiencia positiva y por ello ya no realizó las actividades, con respecto a los padres de familia desconocen que existen plataformas educativas gratuitas en las cuales los alumnos pueden trabajar y desarrollar habilidades digitales, sin embargo durante el proyecto manifestaron que están dispuestos a apoyar a los niños para que mejoren su desempeño escolar, cabe señalar que los estudiantes se mostraron entusiasmados desde el inicio de la actividad y conforme las semanas avanzaban ellos continuaban interesados en los ejercicios porque cada uno era un reto que querían resolver y compartir con sus compañeros.

Los hallazgos de la tercera categoría se refieren a las estrategias de enseñanza-aprendizaje y la implementación de las actividades interactivas en la asignatura de matemáticas, reconociendo que no es así, ya que los docentes trabajaban de manera tradicional los ejercicios, es decir, ellos explican el tema y proponían ejercicios para que los niños los resolvieran, además de que se apoyaban en fotocopias, ocasionando con ello la memorización, es importante anotar el papel que desempeñan tanto el docente como el alumno debido a que los dos se encuentran en un estado pasivo, por su parte el docente se basaba en las actividades propuestas en el libros del texto y transmitía la información a los niños mientras que ellos la copian, pero no la analizan, sin embargo en la Reforma Integral de Educación Básica (RIEB) pretende que los principales agentes

tengan un papel activo en el que alumno construya saberes con el acompañamiento del docente durante el proceso educativo.

Es por ello que después de las diversas propuestas metodológicas y recomendaciones que se les brindaron a los docentes su práctica cambió debido a el proceso educativo adquirió un nuevo rol, el mayor logro fue que los maestros diseñaran ejercicios con base en la características de su grupo y que emplearán el material para desarrollar las competencias matemáticas.

En cuanto al razonamiento lógico-matemático se encontró que los alumnos tienen un bajo nivel ya que los resultados de las pruebas estandarizadas como ENLACE demuestran que los estudiantes presentan dificultad para resolver una situación porque carecen de las herramientas para resolverla, razón por la cual surge esta propuesta de intervención en la que se pretende favorecer el desarrollo del razonamiento lógico-matemático, así como el desarrollo de habilidades digitales para que los alumnos construyan sus conocimientos e interactúen con sus compañeros y maestros en forma asincrónica después del horario escolar, mediante actividades interactivas organizadas de manera gradual.

La quinta categoría se refiere al papel de los agentes educativos que como ya se mencionó se encuentran en un estado pasivo, pero durante la aplicación de la propuesta de intervención modificaron sus actividades, ya que existió una motivación intrínseca y extrínseca por aprender a utilizar la tecnología de manera eficiente.

A manera de síntesis los hallazgos encontrados antes de iniciar la investigación demuestran, que la enseñanza de la asignatura de matemáticas era de forma tradicional en la que el alumno fungía como receptor de la información y el maestro exponía el

contenido y realizaba ejemplos en el pizarrón, después de la propuesta innovadora sobre el uso de las plataformas como un recurso didáctico se encontró que los docentes han modificado su forma de trabajo ya que ahora utilizan ejercicios interactivos que les permitan a los alumnos desarrollar habilidades, además existe mayor interacción debido a que cuestionan a los estudiantes, promueven el intercambio de ideas, así como la formulación de argumentos, el respeto a las opiniones de los demás, se involucran en realizar retroalimentación para resolver las dudas de sus alumnos fuera del horario escolar, han mejorado su disposición para trabajar de manera colegiada convirtiéndose con ello en agentes activos.

Con respecto al estudiante antes de la investigación se identificó que era un sujeto pasivo que realizaba las actividades propuestas por el maestro, trabajaba de manera individual y en ocasiones en equipo, en la asignatura de matemáticas se les proponían una serie de problemas que debían resolver utilizando las operaciones básicas, cabe anotar que la tarea eran ejercicios similares a los trabajados en clase y al día siguiente el docente era quien revisaba si estaban bien o no, lo que ocasionaba que a los niños no les agrada la clase de matemáticas porque les resultaba compleja y difícil de entender. De acuerdo con lo anterior es importante anotar que el objetivo general que era identificar cómo favorece las actividades interactivas y el uso de plataformas digitales el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en alumnos del tercer periodo de educación primaria, se cumplió, ya que los instrumentos para la recolección de datos demuestran que los alumnos desarrollaron habilidades que favorecieron el razonamiento lógico-matemático. Se propusieron actividades interactivas en las que utilizarán sus

conocimientos previos así como la argumentación para resolver una situación problemática y las diversas soluciones a un planteamiento.

Es necesario anotar que para cumplir el objetivo general se diseñaron objetivos específicos entre los que destacan los que se refieren al diseño de la implementación de las actividades interactivas y el uso de las plataformas digitales, para lograrlos se aplicó una entrevista semi-estructurada a los alumnos y maestros, así como una encuesta de evaluación que demuestra que se logró lo propuesto, ya que se les cuestionó si consideraban que el uso de plataformas mejora el aprendizaje de los alumnos y el 100% de los docentes respondió de manera afirmativa y como se puede apreciar en la nota de campo del 14 de julio de 2014 se anotó: “Los maestros comentan que esta nueva propuesta de trabajo resulta motivante para los niños lo cual permite que mejoren su aprendizaje, además de que desarrollan habilidades y utilizan de manera eficiente la tecnología”.

Otro objetivo específico que es fundamental es el diseño de una propuesta metodológica (Apéndice 8), cabe señalar que los maestros estuvieron dispuestos en todo momento a participar y llevar a cabo las sugerencias ya que se encontraban motivados para aprender a utilizar las plataformas, además de ser una oportunidad de innovar en los diversos ámbitos en que se desempeñan, aunado a este propósito surge el siguiente objetivo que se refiere al intercambio de experiencias pedagógicas entre los docentes y el diseño de estrategias de enseñanza-aprendizaje para favorecer el razonamiento lógico-matemático en los alumnos, es importante resaltar que esto se llevó a cabo en la Junta de Consejo Técnico Escolar en la que se rindió un informe de avance que se tenía del proyecto, posteriormente al concluir el ciclo escolar se citó a los padres de familia y se

les informó de los avances obtenidos con los niños y las habilidades que desarrollaron durante el proceso, el investigador anotó el 15 de julio de 2014 “Los padres de familia manifiestan que están satisfechos con el trabajo realizado y agradecen al maestro y al investigador la dedicación y el apoyo brindado a los alumnos”.

Con base en el objetivo sobre la evaluación mediante pruebas objetivas como la entrevista semi-estructurada y la encuesta acerca del uso de las plataformas digitales y su impacto en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático desde la percepción de los profesores y alumnos, se aplicó una encuesta en la que se identifica que el 100% de los docentes considera que las actividades contribuyeron a que los alumnos desarrollaran saberes procedimentales lo que contribuyó al desarrollo del razonamiento lógico-matemático y el 95% de los alumnos considero que el uso de plataformas les permitió desarrollar habilidades matemáticas, es decir, 105 niños de los 110 que fue la población total.

La educación en línea cobra un lugar relevante ya que los alumnos de educación primaria por primera vez trabajaron actividades interactivas en la plataforma Edu 2.0, lo cual fue una experiencia de aprendizaje interesante debido a que establecieron una comunicación asincrónica y desarrollaron habilidades matemáticas, comunicativas y digitales.

5.2 Recomendaciones.

Dentro del ámbito educativo un aspecto fundamental son las recomendaciones que el investigador formula a partir de la experiencia obtenida en la propuesta de intervención para lo cual se organizarán en tres apartados, en primer lugar para la institución, después para los docentes y en tercer lugar para las futuras investigaciones.

En cuanto a la institución se recomienda que el director y el colectivo docente incluyan en el Plan Estratégico de Transformación Escolar (PETE) el uso eficiente de la tecnología como uno de los rasgos de la normalidad mínima que se deben cumplir para garantizar que los alumnos desarrollen habilidades para la vida, por otro lado se propone capacitar en primer lugar al docente promotor de TIC para que tome cursos y los aprendizajes adquiridos los pongan en práctica con los estudiantes y al mismo tiempo comparta sus saberes con sus compañeros, a partir de esta propuesta pedagógica se recomienda a la institución que consideren el uso de las plataformas como un recurso que permite acercar al alumno al conocimiento mediante la interacción con sus compañeros de forma virtual.

Con relación a los docentes es necesario que reconozcan que la actualización en su quehacer pedagógico es fundamental para ello es necesario tener iniciativa y disposición al cambio, además de ser importante que desarrollen habilidades digitales para que utilicen la tecnología de manera eficiente; otro elemento clave es la planificación ya que en ella se requiere incluir a los alumnos vulnerables brindándoles la oportunidad de desarrollar las actividades programadas, así mismo el papel que juega ya que debe ser un agente activo que le brinde las herramientas al alumno para que desarrolle saberes y a través de la retroalimentación lo acompañe en el proceso educativo.

Con base en las futuras investigaciones se recomienda diseñar una propuesta metodológica que incluya las diversas asignaturas así como ampliar la duración del proyecto, además de buscar otras plataformas gratuitas que permitan que los alumnos accedan solamente con una cuenta de correo, también se recomienda brindar un curso de

capacitación a los padres de familia ya que su apoyo es fundamental para que les ayuden a sus hijos a resolver las posibles dudas que surjan fuera del horario escolar.

5.3 Dificultades presentadas en la investigación.

Existen diversas dificultades entre las que destacan las características de las máquinas ya que aunque están en buen estado les falla el mouse y el procesador es lento ocasionando con ello que los niños presenten problemas para acceder, aunado a lo anterior la conectividad falló en ocasiones porque se iba la luz o la señal de internet estaba baja, otro factor es que el aula digital se emplea para realizar otras actividades pedagógicas como platicar con padres de familia, talleres, conferencias, etc. sin embargo se realizaron los ajustes necesarios para que los niños trabajaran en las actividades.

Una de las principales dificultades fue el tiempo de duración de la investigación ya que fueron tres meses en donde la carga de trabajo tanto para los alumnos como para los maestros aumenta debido a que se les aplican evaluaciones por parte de la dirección y la supervisión escolar, considero que se puede realizar en otro periodo del ciclo escolar y proponer mayor cantidad de ejercicios.

La siguiente dificultad fue que tanto el directivo como los maestros y a los alumnos desconocían las plataformas digitales por lo tanto el curso propedéutico fue fundamental para que tuvieran un primer acercamiento y trabajaran en equipo; la edad de los alumnos impidió que cada uno creara una cuenta de correo Gmail razón por la cual se solicitó el apoyo de tres padres de familia por grupo, sin embargo lo ideal sería que las actividades las realizarán tanto de forma individual como colectiva con la finalidad de identificar el nivel de desempeño de cada aprendiz.

5.4 Aportación a la comunidad educativa.

La principal aportación a la comunidad educativa es que en México la educación a distancia comienza a trabajarse en nivel superior, sin embargo al proponerlo como un recurso de inclusión digital permite que los estudiantes desde primaria utilicen la tecnología para desarrollar saberes, por otro lado el hecho de que el estudio se haya aplicado en una escuela primaria pública influye de manera determinante a pesar de las condiciones y características de la población los resultados son satisfactorios ya que se permitió reconocer el impacto de las plataformas en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático, es importante destacar que Programa de Estudio 2011 (Educación básica, 2011, p. 38) considera que la educación promueve el desarrollo integral del ser humano ya que pretende desarrollar competencias para la vida que se definen como “la movilización de saberes para la consecución de objetivos concretos”, es decir, los pilares de la educación (saber hacer, saber conocer, saber ser y saber convivir) que le permitirán al alumno aprender a lo largo de la vida.

Las preguntas que se pueden formular son ¿Cómo se puede desarrollar el pensamiento matemático en los alumnos de educación básica a través del uso de plataformas? también ¿El diseño de plataformas educativas desarrolla competencias matemáticas en los estudiantes?, los nuevos aspectos que se podrían conocer sería como desarrollar el razonamiento inductivo y deductivo en los estudiantes mediante plataformas educativas.

Referencias

- Aparici, R. & Marco, S. (2012). Pedagogía de la interactividad. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. 19 (38), 51-58. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15823083007>
- Ariza, M. y Ferra, M. (2009). Motivar a aprender en la Universidad: una estrategia fundamental contra el fracaso académico. Aportaciones de la investigación y la literatura especializada. *Revista Iberoamericana de Educación*, 5 (50), 1-13. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores.htm>
- Barberá, E. (2004). *La educación en la red Actividades virtuales de enseñanza y aprendizaje*. Barcelona, España. Paidós Ibérica.
- Bono, A. (2010). Los docentes como engranes fundamentales en la promoción de la motivación de sus alumnos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 2 (54), 1-8. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores.htm>
- Cabero, J. (2010). La satisfacción de los estudiantes en red en la formación semipresencial/Online students' satisfaction with blended learning. *Comunicar*, 18(35), 149-157. Recuperado de <http://search.proquest.com/docview/854863924?accountid=150554>
- Carrió, M. (2007). Ventajas del uso de la tecnología en el aprendizaje colaborativo. *Revista Iberoamericana de Educación*. 4 (41), 1-10. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores.htm>
- Carrión, J. (2010). Una mirada crítica a la enseñanza a distancia, segunda parte. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1 (1), 1-12. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores.htm>
- Cooperberg, A. (2005). Las herramientas que facilitan la comunicación y el proceso de enseñanza-aprendizaje en los entornos de educación a distancia.
- Cortés, M. (2012). *Metodología de la investigación*. México. Editorial Trillas.
- Dabdoub, L. & Jiménez, L. (2006). *Habilidades básicas del pensamiento*. Ciudad de México, México. Esfinge.
- Daghlian, J. (1997). Educación para la calidad y calidad para la educación. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. 4 (2), 1-7. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20804208>
- Daniels, H. (2009). *Vygotsky y la pedagogía*. Ciudad de México, México. Paidós.

- Delgado, K. (2003). Las plataformas en las educación a distancia. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1 (1), 1-12. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores.htm>
- Díaz, F. & Hernández, G. (2012). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo una interpretación constructivista*. Distrito Federal, México, McGraw-Hill.
- Dorrego, E. (2006). Educación a Distancia y Evaluación del Aprendizaje. RED. *Revista de Educación a Distancia*, 1-23. Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/M6/dorrego.pdf>
- Escareño, J. (2006). *Cómo se aprende y cómo se enseña*. Distrito Federal, México. Auroch.
- Esteban, M. (2002). La educación a distancia en la sociedad del conocimiento. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. 3 (1), 1-5. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54700301>
- Gallardo, K. (2013). *Evaluación del aprendizaje: retos y mejores prácticas*. Monterrey, México: Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey.
- García N. (2011). *Programa de Estudio 2011 Guía para el maestro*. México, SEP.
- García, L. (2006). *La educación a distancia: De la teoría a la práctica*. Barcelona, España: Ariel.
- Gebera, O. W. T. (2010). Contexto y desarrollo de la modalidad educativa blended learning en el sistema universitario iberoamericano. *Revista Mexicana De Investigación Educativa*, 15(45), 345-370. Recuperado de <http://search.proquest.com/docview/748345086?accountid=150554>
- Gómez, M. Gómez, P. & González, P. (2007). Aprendizaje activo en simulaciones interactivas. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. 11 (33), 25-36. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92503304>
- Heredia, E. Y. y Sánchez, A. A. (2012). *Teorías del aprendizaje en el contexto educativo*. Monterey, México. Editorial digital Tecnológico de Monterrey
- Hernández, G. (2006). *Paradigmas en psicología de la educación*. Ciudad de México, México. Paidós Educador.

- Herrera, L. & Mendoza, E. (2009). Educación a distancia: una perspectiva emocional e interpersonal. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. 9 (10), 62-77. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68812679007>
- Herrera, M. (2005). Las Nuevas Tecnologías en el aprendizaje constructivo. *Revista Iberoamericana de Educación*. 1 (1), 1-20. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores.htm>
- Medina, A. J. (1996). *La dimensión sociocultural de la enseñanza. La herencia de Vygotsky*. México, OEA, Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa.
- Mercado, S. (2007). *Investigación, metodología de la investigación, el paso más seguro al conocimiento*. Ciudad de México, México. Publicaciones Administrativas Contables y Jurídicas.
- Moreles, U. (2006). Matemáticas. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. 16 (1), 5-7. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41609901>
- Moreno, M. (2007). La calidad de la educación a distancia en ambientes virtuales. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. 7 (6), 19-31. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68800603>
- Navarro, R. (2010). Entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15 (44), 7-15.
- Olea, E. (2005). Relevancia del tutor en los programas a distancia. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. 5 (2), 6-23. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68800202>
- Onrubia, J. (2008). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, con ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. *Revista de Educación a Distancia*. 1-16. Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/M2/>
- Peña, I. (2009). Toward a comprehensive definition of digital skills. Recuperado de <http://ictlog.net/20090317-toward-a-comprehensive-definiton-of-digital-skills/>.
- Peñalosa, E. & Castañeda, S. (2008). Generación de conocimiento en la educación en línea: un modelo para el fomento de aprendizaje activo y autorregulado. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. 13 (36), 1-34. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14003611>

- Prensky en Ibarra, A. & Llata, D. (2010). Niños nativos digitales en la sociedad del conocimiento: acercamientos conceptuales a sus competencias. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. 15 (72), 1-25. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199514906028>
- Puebla, E. (2006). Teorías matemáticas, matemática aplicada y computación. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. 13 (1), 91-98. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10413112>
- Ramírez, M. & Burgos, J. (2011). *Transformando ambientes de aprendizaje en la Educación Básica con Recursos Educativos Abiertos*. Ciudad de México, México. Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación.
- Ruiz, G. (2012). La Reforma Integral de Educación Básica (RIEB) en la educación primaria: desafíos para la formación docente. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. 15 (1), 51-60. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=217024398004>
- Sagástegui, D. (2004). Una apuesta por la cultura: el aprendizaje situado. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. 24 (1), 30-39. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99815918005>
- Salazar, E. & Rodríguez, X. (2011). Motivaciones sociales en estudiantes universitarios de trabajo social, desde las vivencias de tres jóvenes de género masculino. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. 17 (2), 71-90. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73719138006>
- Sánchez, J. (2009). Plataformas de enseñanza virtuales para entornos educativos. *Revista de Medios y Educación*. 1 (34), 217-233.
- SEP, (2011). *Programa de estudio 2011, guía para el maestro*. México: Editorial Secretaría de Educación Pública.
- SEP, (2012). *El enfoque formativo de la evaluación*. Distrito Federal, México. Secretaría de Educación Pública.
- Sloep, P & Berlanga, A. (2011). Redes de aprendizaje, aprendizaje en red. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. 19 (37), 55-64. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15820024007>
- UNESCO, (2008). Estándares de competencias en TIC para docentes. Londres. Recuperado de <http://cst.unesco-ci.org/sites/projects/cst/default.aspx>.
- Valenzuela, J. & Flores M. (2012). *Fundamentos de la investigación educativa volumen II*. Monterrey, México. Editorial digital Tecnológico de Monterrey.

Valle, M. (2013). *Habilidades básicas del pensamiento*. Ciudad de México, México.
Book Mark México.

Apéndices

Apéndice 1. Guía de observación naturalista.

Procesos que permitieron el registro de datos.

Escuela Primaria Pública

Problema detectado: Los alumnos requieren desarrollar competencias matemáticas a través del uso de plataformas educativas.

Fecha: Mayo 2014

Participantes: Alumnos de tercer ciclo de educación primaria

Investigador: Yazmin Muñoz González

1. Describir de manera detallada lo que ocurre.

Elementos	Descripción
Entrada al escenario	El profesor titular del grupo y los alumnos dan la bienvenida al investigador y establecer una relación de respeto y confianza en un ambiente de aprendizaje.
Obtención de los permisos	La autoridad educativa está informada del desarrollo de la investigación y autorizó la aplicación de los instrumentos para la recolección de datos.
Establecimiento del rapport	La actitud del investigador permite que los alumnos se sientan en confianza y participen en las actividades.
Comportamiento	Los alumnos y el docente trabajan en respeto y utilizan el diálogo como un medio para comunicarse de manera organizada.
La focalización durante la observación	Durante las observaciones se identificó a los alumnos que participan activamente en la clase y el uso de estrategias por parte del maestro para que el resto del grupo se integre a la actividad.
Documentación durante la observación	Se registraron las observaciones utilizando notas de campo para registrar de manera detallada lo que sucede.
Elaboración de las notas	Las notas registradas fueron sintéticas con la finalidad de rescatar datos relevantes.
Diario de campo	Se registraron los sentimientos, sensaciones, temores y demás actitudes surgidas durante el trabajo de campo.

Problema detectado: Los alumnos requieren desarrollar competencias matemáticas a través del uso de plataformas educativas.

Fecha: Mayo 2014

Participantes: Alumnos de tercer ciclo de educación primaria

Investigador: Yazmin Muñoz González

2. Describir de manera detallada lo que ocurre.

Aspectos	Descripción
Contexto	El aula es un espacio con buena iluminación y ventilación, cuenta con mesas de forma trapezoidal ideales para trabajar en equipo. Los grupos están integrados desde primer grado así es que los alumnos se conocen, la mitad son mujeres y la mitad hombres, el ambiente es de respeto y solidaridad.
Participantes	Los principales agentes que intervienen son el alumno y el profesor, con respecto al estudiante tienen la disposición para trabajar aunque requieren desarrollar las habilidades digitales, en cuanto a los docentes son personas dispuestas a aprender pero necesitan desarrollar saberes procedimentales en el uso de la computadora.
Actividades e interacción	Las actividades propuestas por los profesores tratan de integrar a todos los niños, sin embargo existen alumnos que se muestran dispersos y poco interesados en los ejercicios.
Frecuencia y duración	Durante la observación constante se identifica a los estudiantes que participan activamente y los que no lo hacen.
Factores sutiles	Los alumnos asisten con el uniforme escolar, se observa el aseo tanto en su persona como en sus cuadernos.
Comportamiento del investigador	El investigador trabaja con el maestro brindándole sugerencias para desarrollar la actividad y con los alumnos al resolver las dudas planteadas, la interacción entre ambos es favorable para el desarrollo del proyecto.

Apéndice 2. Formato de autorización de la institución

Escuela Primaria Pública

Autorización de la investigación

Completa la información requerida.

Nombre del investigador: Yazmin Muñoz González

Presente

Yo Yazmin Muñoz González identificado(a) con la matrícula A01316066 y registro de CVU 564556 y con cargo de alumno de maestría en tecnología educativa en la Institución Tecnológico de Monterrey, solicito la autorización para llevar a cabo la investigación sobre el diseño de actividades interactivas y el uso de plataformas digitales para favorecer el razonamiento lógico-matemático en los alumnos de educación básica, explicando detalladamente el proceso del trabajo investigativo: sus objetivos y finalidad. Después de conocer lo anterior autorizo que se lleve a cabo la investigación y la aplicación de instrumentos que permitan encontrar elementos que sirvan de insumo para las etapas de recopilación de datos y la posterior validación de los hallazgos.

Además el investigador me ha explicado lo siguiente:

*Se me enfatizo en todo momento que es un proceso voluntario.

*La información recolectada será tratada de manera confidencial.

*Los instrumentos que se utilizarán son la observación naturalista, la entrevista semi-estructurada y demás documentos como el diario y las notas de campo, las fotografías, etcétera. Los resultados se le darán a conocer por medio de mi correo electrónico de manera escrita aclarando que es con fines académicos.

*La participación en la investigación no implica ningún tipo de remuneración, ni convenio, ni contrato conmigo.

Para terminar manifiesto comprender mis responsabilidades y deberes frente a la propuesta de investigación expuesta.

En constancia firmo:

Nombre y cargo de la autoridad educativa: Director del plantel Guadalupe Elizarrarás Olguín

Firma:  _____

Ciudad: Distrito Federal Fecha: Mayo 2014

Correo Electrónico: 09dpr12321@gmail.com

Apéndice 3. Formato de autorización de participación del docente

Escuela Primaria Pública

Participación del docente

Completa la información requerida.

Nombre del investigador: Yazmin Muñoz González

Presente

Yo Yazmin Muñoz González identificado(a) con la matrícula A01316066 y registro de CVU 564556 y con cargo de alumno de maestría en tecnología educativa en la Institución Tecnológico de Monterrey, solicito la autorización para llevar a cabo la investigación sobre el diseño de actividades interactivas y el uso de plataformas digitales para favorecer el razonamiento lógico-matemático en los alumnos de educación básica, explicando detalladamente el proceso del trabajo investigativo: sus objetivos y finalidad. Después de conocer lo anterior autorizo que se lleve a cabo la investigación y la aplicación de instrumentos que permitan encontrar elementos que sirvan de insumo para las etapas de recopilación de datos y la posterior validación de los hallazgos.

Además el investigador me ha explicado lo siguiente:

*Se me enfatizo en todo momento que es un proceso voluntario.

*La información recolectada será tratada de manera confidencial.

*Los instrumentos que se utilizarán son la observación naturalista, la entrevista semi-estructurada y demás documentos como el diario y las notas de campo, las fotografías, etcétera. Los resultados se le darán a conocer por medio de mi correo electrónico de manera escrita aclarando que es con fines académicos.

*La participación en la investigación no implica ningún tipo de remuneración, ni convenio, ni contrato conmigo.

Para terminar manifiesto comprender mis responsabilidades y deberes frente a la propuesta de investigación expuesta.

En constancia firmo:

Nombre del docente: Ramón Hipólito Reyes Enríquez Firma: [Firma manuscrita]

Grado y grupo: 6^ºA Ciudad: D.F. Fecha: Mayo 2014

Correo Electrónico: hipolitore1219@gmail.com

Apéndice 4. Ficha de autorización de los alumnos de tercer ciclo de educación primaria

Escuela Primaria Pública

Alumnos de Tercer Ciclo de Educación

Ficha de autorización de los alumnos de tercer ciclo de educación primaria

Completa la información requerida.

Escuela Primaria Pública

Alumnos de Tercer Ciclo de Educación

Ficha de autorización de los alumnos de tercer ciclo de educación primaria

Completa la información requerida.

Nombre del investigador: Yazmin Muñoz González

Presente

Yo Rosalina González padre/madre del alumno Juan David A.G. del grado y grupo 5A de la escuela primaria pública turno matutino, doy fe que se me ha dado a conocer con la sinceridad debida el proceso del trabajo investigativo: sus objetivos y finalidad. Después de conocer lo anterior aceptó que mi hijo (a) participe de manera voluntaria en la investigación y estoy consciente de la aplicación de instrumentos que permitan hallar elementos que sirvan de insumo para las etapas de recopilación de datos y la posterior validación de los hallazgos.

Además el investigador me ha explicado lo siguiente:

*Se me enfatizo en todo momento de que es un proceso voluntario.

*La información recolectada será tratada de manera confidencial.

*Los instrumentos que se utilizarán son la observación naturalista, la entrevista semi-estructurada y demás documentos como el diario y las notas de campo, las fotografías, etcétera. Los resultados se me darán a conocer por medio de una junta de rendición de cuentas todo con fines académicos.

*La participación en la investigación no implica ningún tipo de remuneración, ni convenio, ni contrato conmigo.

Apéndice 5. Entrevista semi-estructurada a directivo.

Escuela Primaria Pública

Participante: _____

Observador: _____

Fecha: _____

A partir de su función directiva responder las interrogantes.

1. ¿Conoce el uso de las plataformas digitales y su aplicación en estrategias didácticas?
2. ¿Considera importante que los alumnos tengan acceso a este tipo de recursos?
3. ¿La escuela cómo impulsa el desarrollo de habilidades digitales en los estudiantes?
4. ¿Durante su experiencia docente ha manejado plataformas educativas y la fomenta a través de la gestión directiva?
5. ¿Qué sugerencias ha brindado a los docentes para utilizar de manera eficiente el uso de los recursos tecnológicos en la educación?

Apéndice 6. Entrevista semi-estructurada a docentes del tercer ciclo.

Escuela Primaria Pública

Alumnos de Tercer Ciclo de Educación Primaria

Entrevista semi-estructurada

Participante: _____

Observador: _____

Fecha: _____

A partir de la experiencia docente responder las interrogantes.

1. De acuerdo a los Planes y Programas de Estudio ¿Cuántas horas dedica a la enseñanza de la asignatura de matemáticas?
2. En educación Básica ¿Cuál es el propósito que Usted trabaja continuamente para lograr un aprendizaje en los alumnos?
3. A partir del enfoque de la asignatura de matemáticas ¿Qué estrategias de enseñanza aplica para favorecer el aprendizaje en los educandos?
4. Principalmente ¿Qué habilidades desarrolla en los aprendices para favorecer el razonamiento lógico-matemático?
5. ¿Cuál es la competencia principal que desarrolla en los niños?
6. ¿En su intervención pedagógica utiliza las plataformas como un recurso didáctico que le permite desarrollar las habilidades digitales en los niños?
7. ¿Usted ha diseñado actividades interactivas en el que sus alumnos puedan observar las aportaciones que realiza en relación a los temas de matemáticas?.
8. Durante su intervención pedagógica, ¿De qué manera plantea situaciones cotidianas?

9. ¿Qué tipo de evaluación emplea para identificar el logro de los aprendizajes esperados?

10. ¿Qué instrumentos de registro utiliza para realizar una evaluación objetiva?

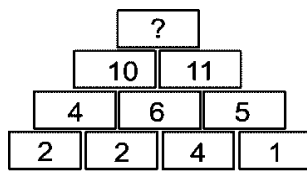
Apéndice 7. Actividades interactivas para alumnos de tercer ciclo.

Cuarto grado

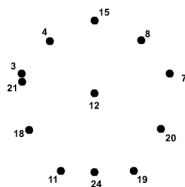
No. de Ejercicio	Periodo	Nombre
1	Semana 1	Ladrillos
2		Números impares
3		Juego Encontrando figuras
4	Semana 2	Tejedora
5		Juego Comparando
6	Semana 3	El reloj
7		Cuadrado con cerillos
8		Juego Timbiriche
9	Semana 4	Triángulos
10		Juego Cruzar el río

Ladrillos

¿Qué número corresponde a la casilla que tiene el signo de interrogación?

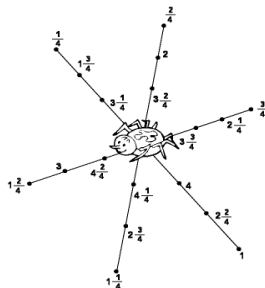


Une con una línea recta los puntos con números impares, del menor al mayor. Utiliza tu regla.



Tejedora

Une con líneas los números del menor al mayor. Empieza en $1/4$.



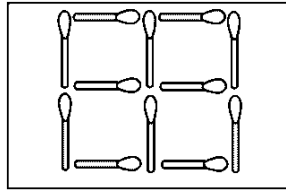
El reloj

Divide en dos partes el reloj de modo que, al sumar los números de cada parte, los resultados sean iguales.



Cuadrados con cerillos

Mueve solo tres cerillos para que queden solamente tres cuadrados.

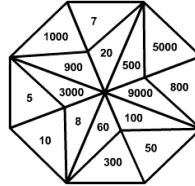


Triángulos

Pinta de rojo los triángulos donde hay un número distinto de cero en el lugar de las:

decenas

unidades de millar

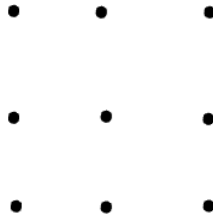


Quinto grado

No. de Ejercicio	Periodo	Nombre
1	Semana 1	Uniendo puntos
2		Del menor al mayor
3		Juego Encontrando figuras
4	Semana 2	Cubos
5		Juego Comparando
6	Semana 3	Panal hexagonal
7		Figura invertida
8		Juego Timbiriche
9	Semana 4	Cuadrados
10		Juego Cruzar el río

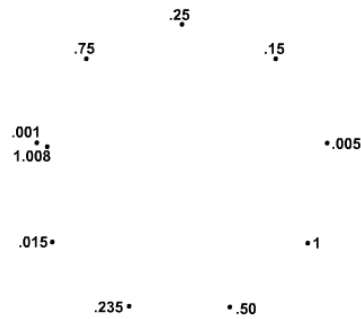
Uniando puntos

¿Puedes unir todos los puntos, trazando solamente cuatro líneas y sin levantar el lápiz de la hoja?



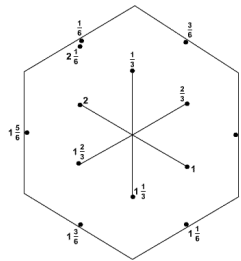
Del menor al mayor

Une los números del menor al mayor. Empieza en .001.



Cubos

Une con líneas los números del menor al mayor.



Panal hexagonal

Observa cuidadosamente la figura y anota los números que faltan en los hexágonos vacíos.

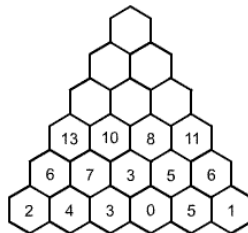
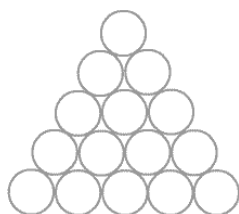


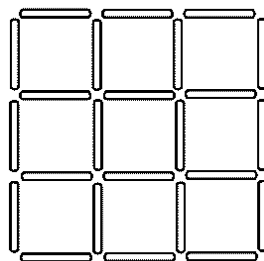
Figura invertida

Forma una figura como la que se muestra en la ilustración con quince fichas del mismo tamaño ¿Cuál es el mínimo número de fichas que hay que cambiar de sitio para que la figura quede en posición invertida?



Cuadrados

Si quitas ocho palillos ¿Podrás dejar dos cuadrados? ¡inténtalo!



Sexto grado

No. de Ejercicio	Periodo	Nombre
1	Semana 1	Tachando números
2		De izquierda a derecha
3		Juego Encontrando figuras
4	Semana 2	Trazando líneas
5		Juego comparando
6	Semana 3	Crucimático
7		Triángulos equiláteros
8		Juego Timbiriche
9	Semana 4	Figuras con cerillos
10		Juego Cruzar el río

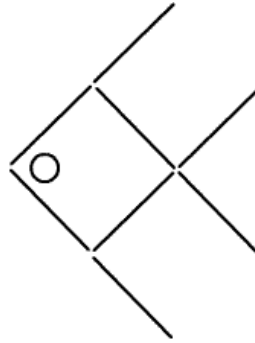
Tachando números

Tacha dos números en cada fila y dos números en cada columna de modo que la suma de cada fila y cada columna sea 14.

5	2	4	3	3	8
2	8	3	2	2	7
2	6	7	6	4	2
4	4	2	5	4	5
2	4	5	2	4	3
3	2	2	7	6	2

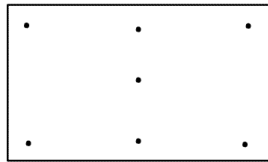
De izquierda a derecha

Este pez va nadando hacia tu izquierda, mueve solamente 3 palillos para que vaya nadando hacia tu derecha.



Trazando líneas

Divide el siguiente rectángulo en siete partes con tres líneas rectas, de modo que en cada parte haya un punto.



Crucimático +, -, x con 1 a 4

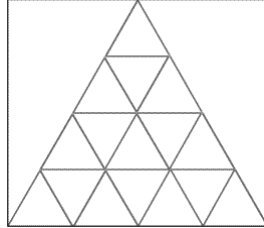
Encuentra los números que faltan.

Usa los números del 1 al 4 para completar las operaciones. Cada número se usa sólo una vez. Cada renglón es una operación y cada columna es una operación.

	-		1
+		×	
	+		7
5		4	

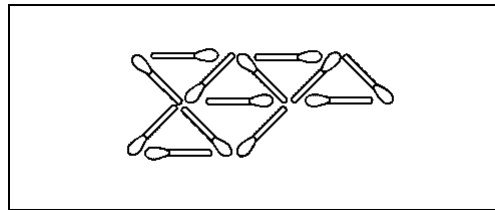
Triángulos equiláteros

¿Cuántos triángulos equiláteros hay en la siguiente figura? ¡ojo! Hay triángulos equiláteros de distintos tamaños.



Figuras con cerillos

Si quitas tres cerillos ¿podrás dejar tres triángulos? ¡inténtalo!



Apéndice 8. Propuesta de intervención pedagógica

Propuesta de intervención.

<i>Aspectos</i>	<i>Desarrollo</i>
Campo formativo	Pensamiento matemático
Asignatura	Matemáticas
Competencia a desarrollar	Resolver problemas de manera autónoma. Comunicar información matemática. Validar procedimientos y resultados. Manejar técnicas eficientemente.
Proyecto educativo	Uso de plataformas digitales para favorecer el razonamiento lógico-matemático en los alumnos de tercer ciclo de educación primaria.
Instrumentos de evaluación	Entrevista semi-estructurada, guía de observación naturalista, notas de campo.
Recursos didácticos	Computadora, conectividad y correo en Gmail.
Flexibilidad curricular	Los alumnos que requieren apoyo trabajaran de manera colaborativa tanto con sus compañeros como con el docente y el investigador.

Apéndice 9. Encuesta de evaluación del proyecto para docentes

Escuela Primaria Pública

Alumnos de Tercer Ciclo de Educación Primaria

Evaluación del proyecto (docentes)

Profesor: _____

Observador: _____

Fecha: _____

A partir de la experiencia durante el proyecto responder las interrogantes.

1. ¿Presentó dificultades en el uso de plataformas?
 - a) Al inicio
 - b) Durante el desarrollo
 - c) Al final

2. ¿Cómo le hizo para resolverlas?
 - a) Buscando tutoriales
 - b) Solicitando apoyo entre pares
 - c) Apoyo del responsable del proyecto

3. ¿Considera que el uso de plataformas favorece el desarrollo del razonamiento lógico-matemático?
 - a) Si
 - b) No
 - c) En ocasiones

4. ¿Cuál fue la principal dificultad que se le presentó en el uso de las plataformas?
 - a) Actitud de los alumnos
 - b) Conectividad
 - c) El tiempo

5. ¿Considera que mejoró el aprendizaje de los alumnos a través de esta propuesta de trabajo?
 - a) En todos los casos
 - b) En la mayoría de los casos
 - c) Sólo en algunos casos

Currículum vitae

Yazmin Muñoz González

Originaria de la Ciudad de México, Yazmin Muñoz González, realizó estudios profesionales de Maestría en Tecnología Educativa con acentuación en medios innovadores para la educación en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey campus Estado de México. La investigación titulada Plataformas educativas: recurso innovador para desarrollar el razonamiento lógico-matemático es la que presenta en este documento para aspirar al grado de Maestría en Tecnología Educativa.

Su experiencia de trabajo ha girado, principalmente, alrededor del campo educativo, específicamente en la docencia en educación básica desde hace seis años.

Actualmente, Yazmin Muñoz González, funge como subdirector de desarrollo escolar en una escuela primaria teniendo como principal función brindar apoyo técnico-pedagógico a los profesores a fin de diseñar estrategias diversificadas para atender a los estudiantes y desarrollar saberes que les permitan ser competentes. Las habilidades y expectativas que tiene son continuar realizando investigación sobre el uso eficiente de la tecnología, así como diseñar plataformas gratuitas para que los alumnos de educación primaria las utilicen y puedan interactuar con sus compañeros de manera asincrónica, así mismo surge la necesidad de capacitar a los profesores en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.