



**Universidad Virtual**

**Escuela de Graduados en Educación – Tecnológico de Monterrey**

**El uso de los REA como estrategia de enseñanza para favorecer el logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en los alumnos de sexto grado durante el ciclo escolar 2013-2014.**

Tesis que para obtener el grado de:  
**Maestría en Educación**

Presenta:  
**Claudia Isabel Limón González**

Asesor tutor:  
**Mtra. Hilda Guadalupe Beas Pérez**

Asesor titular:  
**Dra. Danitza Elfi Montalvo Apolín**

**Xalapa, Veracruz, México**

**Diciembre 2014**

## **Dedicatorias y agradecimientos**

### **Dedicatorias**

A mi mamá, por haberme dado la oportunidad de vivir, por ser siempre mi apoyo incondicional y por darme aliento cuando estuve a punto de desistir.

A mi beba, por ser esa hermana que no tuve, por darme ánimo y por no dejarme caer.

A ti, por estar ahí aún en la distancia.

### **Agradecimientos**

A la maestra Hilda Guadalupe Beas, por todo su apoyo, siempre mi respeto y cariño sincero.

A la Doctora Danitza Montalvo Apolin, por su orientación y guía en la elaboración de este trabajo.

# **El uso de los REA como estrategia de enseñanza para favorecer el logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en los alumnos de sexto grado durante el ciclo escolar 2013-2014.**

## **Resumen**

Esta investigación presentó como objetivo principal describir si el uso de los REA, como estrategia de enseñanza, contribuyen al logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en los alumnos de sexto grado de la escuela primaria Juan de la Luz Enríquez en el ciclo escolar 2013-2014, en Xalapa-Veracruz. El estudio se trabajó con el enfoque cualitativo, bajo la teoría constructivista y su alcance en los procesos de enseñanza aprendizaje y teniendo como marco el método evaluativo. Se emplearon como técnicas de investigación la observación, el análisis de contenido y las entrevistas. Los participantes de la investigación fueron 60 estudiantes de sexto grado y las tres maestras encargadas de los grupos. El estudio se llevó a cabo durante el ciclo escolar 2013-2014. La investigación concluyó que el uso de REA empleados en un contexto favorable son una estrategia de enseñanza que contribuye al logro de aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas debido a que los contenidos son abordados de forma novedosa mediante el uso de la computadora. La investigación propone contextualizar las actividades e incluir REA en la clase de Matemáticas, además de trabajar el aspecto motivacional con los alumnos.

## Índice de contenidos

<b>1. Capítulo 1 Planteamiento del problema</b> .....	<b>7</b>
1.1 Antecedentes del problema .....	7
1.2 Contexto.....	9
1.3 Definición o planteamiento del problema.....	10
1.3.1 Preguntas de investigación.....	11
1.3.1.1 Pregunta principal .....	11
1.3.1.2 Preguntas subordinadas .....	11
1.4 Objetivos de investigación .....	12
1.4.1 Objetivo General .....	12
1.4.2 Objetivos Específicos .....	12
1.5 Supuestos de la investigación .....	12
1.6 Justificación .....	13
1.6.1 Conveniencia de la investigación .....	13
1.6.2 Relevancia social .....	14
1.6.3 Implicación práctica .....	14
1.6.4 Valor teórico .....	15
1.6.5 Utilidad metodológica .....	15
1.7 Delimitación del estudio .....	16
1.8 Definición de términos .....	18
<b>2. Capítulo 2 Marco Teórico</b> .....	<b>20</b>
2.1 Antecedentes .....	20
2.2 Revisión de la literatura .....	38
2.2.1 El cognitivismo .....	38
2.2.1.1 Teoría sociocultural .....	39
2.2.1.2 Teoría del desarrollo cognitivo .....	40
2.2.2 Un enfoque basado en competencias .....	42
2.2.3 Estrategias de aprendizaje .....	46
2.2.4 Recursos Educativos Abiertos .....	48
2.3 Triangulación de resultados .....	50
<b>3. Capítulo 3 Método</b> .....	<b>52</b>
3.1 Enfoque metodológico.....	52
3.1.1. Enfoque cualitativo.....	52
3.2 Participantes de la investigación .....	54
3.3 Método y técnicas de recolección de datos.....	55
3.3.1 Método evaluativo.....	56
3.4 Las técnicas de investigación .....	57
3.4.1 Técnica de la observación .....	58
3.4.1.1 Registro de observación .....	59
3.4.2 Análisis de contenido .....	60
3.4.2.1 Matriz de análisis de contenido .....	61

3.4.3	Entrevista semiestructurada .....	62
3.4.3.1	Guía de entrevista .....	63
3.5	El procedimiento de la investigación .....	64
3.5.1	Fase preoperatoria .....	64
3.5.2	Fase de trabajo de campo .....	64
3.5.3	Fase analítica .....	65
3.5.4	Fase informativa .....	65
3.6	Estrategia de análisis de datos .....	66
<b>4.</b>	<b>Capítulo 4 Análisis y discusión de resultados.....</b>	<b>68</b>
4.1	Análisis descriptivo e interpretación de resultados.....	69
4.1.1	Análisis descriptivo de los resultados observación docente .....	69
4.1.1.1	Guía de observación al docente .....	69
4.1.1.2	Análisis descriptivo de la observación al docente .....	69
4.1.1.3	Interpretación de resultados de la observación al docente .....	72
4.1.2.	Análisis descriptivo de los resultados observación alumno.....	73
4.1.2.1	Análisis descriptivo de la observación al alumno .....	73
4.1.2.2	Interpretación de resultados de la observación al alumno .....	76
4.1.3	Análisis descriptivo del análisis de contenido .....	77
4.1.3.1	Análisis de contenido: plan de clase .....	77
4.1.3.1.1	Análisis descriptivo matriz: plan de clase..	77
4.1.3.1.2	Interpretación de resultados matriz: plan de clase .....	80
4.1.3.2	Análisis de contenido: programa de Matemáticas ....	81
4.1.3.2.1	Análisis descriptivo matriz: programa de Matemáticas .....	81
4.1.3.2.2	Interpretación de resultados matriz: programa de Matemáticas .....	84
4.1.3.3	Análisis de contenido: libro de texto .....	85
4.1.3.3.1	Análisis descriptivo matriz: libro de texto...	85
4.1.3.3.2	Interpretación de resultados matriz: libro de texto .....	88
4.1.4	Análisis descriptivo entrevista semiestructurada .....	89
4.1.4.1	Guía entrevista semiestructurada estudiante .....	89
4.1.4.1.1	Análisis descriptivo entrevista alumno.....	90
4.1.4.1.2	Interpretación de resultados entrevista alumno	92
4.1.4.2	Guía entrevista semiestructurada docente .....	93
4.1.4.2.1	Análisis descriptivo entrevista docente.....	93
4.1.4.2.2	Interpretación de resultados entrevista docente.	96
4.2	Triangulación .....	96
<b>5.</b>	<b>Capítulo 5 Conclusiones.....</b>	<b>98</b>

5.1	Hallazgos.....	98
5.1.1	Conclusiones en torno de las preguntas de investigación.....	100
5.1.1.1	Pregunta principal.....	100
5.1.1.2	Primera pregunta subordinada.....	101
5.1.1.3	Segunda pregunta subordinada.....	101
5.1.1.4	Tercera pregunta subordinada.....	102
5.1.1.5	Cuarta pregunta subordinada.....	102
5.1.2.	Conclusiones en torno de los objetivos de investigación.....	102
5.1.2.1	Objetivo General.....	103
5.1.2.2	Primer objetivo específico.....	103
5.1.2.3	Segundo objetivo específico.....	104
5.1.2.4	Tercer objetivo específico.....	104
5.1.2.5	Cuarto objetivo específico.....	105
5.1.3	Conclusiones en torno de los supuestos.....	105
5.2	Recomendaciones.....	106
5.2.1.	Lo académico.....	106
5.2.2.	El uso de los REA.....	107
5.2.3.	La motivación.....	107
5.3	Futuras investigaciones.....	107
	Referencias.....	109
<b>Apéndices</b>		
	Apéndice A. Solicitud de permiso.....	115
	Apéndice B. Carta de aceptación.....	116
	Apéndice C. Guía de observación docente.....	117
	Apéndice D. Guía de observación alumno.....	118
	Apéndice E. Guía de entrevista al docente.....	119
	Apéndice F. Guía de entrevista al alumno.....	121
	Apéndice G. Análisis de contenido: plan de clase.....	122
	Apéndice H. Análisis de contenido: programa de Matemáticas.....	123
	Apéndice I. Análisis de contenido: libro de texto.....	124
	Apéndice J. Validación de instrumentos.....	125
	Apéndice K. Tabla 1.....	132
	Apéndice L. Tabla 2.....	133
	Apéndice M. Tabla 3.....	134
	Apéndice N. Tabla 4.....	135
	Apéndice O. Tabla 5.....	136
	Apéndice P. Tabla 6.....	137
	Apéndice Q. Tabla 7.....	139
	Apéndice R. Tabla 8.....	141
	Currículum.....	143

# Capítulo 1

## Planteamiento del problema

Hoy en día, el trabajo que se realiza en las escuelas primarias debe caracterizarse por la innovación, ya que los alumnos que cursan en este momento ese nivel educativo son niños que nacieron con la tecnología al alcance de sus manos.

La enseñanza de las Matemáticas ha sido desde siempre un tema que causa conflicto tanto a maestros como a alumnos; el presente trabajo de investigación tiene como tema central el uso de los Recursos Educativos Abiertos (REA) como herramienta para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en alumnos de sexto grado.

A lo largo de este primer capítulo, se habla sobre el planteamiento del problema de investigación, se menciona detalladamente el contexto de la Escuela Juan de la Luz Enríquez, que es donde se llevará a cabo todo el trabajo de campo.

Este capítulo muestra de manera pormenorizada la forma en que está estructurado el trabajo, comenzando por los antecedentes del problema, siguiendo con los objetivos de investigación y finalizando con la justificación de la investigación.

### 1.1 Antecedentes del problema

En la actualidad el Sistema Educativo Mexicano está sufriendo notables modificaciones que se centran sobre todo en la forma en que la enseñanza debe desarrollarse, hoy en día el eje central del proceso educativo es el alumno, es él quien mueve la educación y en ese sentido es claro que los métodos, las herramientas y las estrategias de enseñanza también se han diversificado, la vieja pizarra ha venido a ser sustituida por pizarrones interactivos, Internet es el motor de búsqueda de información

mas usado y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son cada vez más cercanas a los alumnos.

Lo anterior lleva a pensar que el uso de la computadora es una práctica habitual dentro del salón de clases o que un gran número de docentes ha incorporado ya a sus prácticas diarias el uso de las TIC pero la realidad es otra; ya que a pesar de que en muchos casos las escuelas cuentan con aula de medios, los maestros no se animan a usar de manera eficaz la computadora y aprovechar las bondades y ventajas que aportan las TIC en el aprendizaje de los alumnos.

Internet brinda la posibilidad de encontrar muchos recursos encaminados a mejorar las actividades de aprendizaje de los alumnos, una herramienta de búsqueda que es de gran utilidad es el portal de Recursos Educativos Abiertos desarrollado por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey en el año 2008, denominado TEMOA cuyo significado tiene su origen en la lengua Náhuatl y significa “buscar, investigar, indagar”; en este sitio existe una gran diversidad de recursos que están a la disposición de todos y que son sin duda, una herramienta muy valiosa para mejorar y elevar la calidad del aprendizaje de los alumnos, ya que para ellos el uso de la tecnología es algo novedoso y es importante que los docentes cuenten con las herramientas necesarias que les permitan innovar en sus clases, captar y mantener la atención de los estudiantes y a la vez propiciar aprendizajes significativos que les servirán para desarrollarse en la sociedad actual.

El programa 2011 plantea que la experiencia que vivan los alumnos al estudiar Matemáticas en la escuela puede traer como consecuencia el gusto o el rechazo (SEP, 2011) por lo que es de vital importancia que el docente incorpore a su trabajo cotidiano



actividades de aprendizaje que además de resultar atractivas para los alumnos les ayuden a desarrollar sus competencias matemáticas y les permitan alcanzar los aprendizajes esperados del grado.

Una realidad que se presenta, es que los niños que actualmente están cursando la primaria en la escuela Juan de la Luz Enríquez son nativos digitales, puesto que ellos nacieron en la era donde las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son parte de su vida diaria, además de que tiene aproximadamente un año que reciben clases de computación como parte de su horario de clases, por lo que en su mayoría saben como usar la computadora, pero el uso que le dan es para buscar información sobre algún tema en específico. La presente investigación intentará identificar en qué medida el uso de la computadora a través de los Recursos Educativos Abiertos ayuda a lograr los aprendizajes esperados en la asignatura de Matemáticas en alumnos de sexto grado de educación primaria.

## **1.2 Contexto**

La escuela Primaria Federal Juan de la Luz Enríquez se encuentra ubicada en la ciudad de Xalapa, capital del estado de Veracruz. Pertenece a la zona escolar 136 con cabecera oficial en la ciudad de Xalapa. Está ubicada cerca del centro de la ciudad, cuenta con todos los servicios básicos como son: agua potable, luz, calles pavimentadas y acceso a Internet.

El edificio escolar lo constituyen 13 salones construidos con concreto, todos con puertas, ventanas y *lockers*; hay 4 espacios mas que tienen techo de lamina y que son destinados para la dirección de la escuela, la bodega, el salón de USAER y un salón de clases para el grupo que se acaba de abrir como incremento en este ciclo escolar;

también tiene 4 baños para niños y 4 para niñas, dos canchas pavimentadas de tamaño grande y área de desayunadores techada.

En la escuela laboran 21 docentes, incluidos la directora y subdirector de la escuela y los maestros encargados de impartir las asignaturas de Educación Física, Danza, Artísticas, Computación y la maestra de USAER que apoya a los docentes frente a grupo que atienden alumnos que presentan barreras para el aprendizaje.

La escuela tiene una población que pertenece a la clase media y media-baja, algunos padres de familia son profesionistas, pero en la generalidad son las amas de casa las que se hacen cargo de la educación de sus hijos.

La institución atiende a un total de 390 alumnos quienes en su mayoría asisten a la escuela desayunados y con sus útiles escolares, situación que favorece el trabajo en el aula. Si bien la escuela no atiende a niños de clase alta, tampoco atiende a niños en situación vulnerable –económicamente hablando- por lo que un gran número de estudiantes tienen acceso a una computadora o Tablet, así como al servicio de Internet ya sea en casa o en algún negocio de renta de equipos de cómputo.

### **1.3 Definición y Planteamiento del Problema**

El uso de los REA como herramienta para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas no es algo que se encuentre alejado de realizarse en los alumnos de la escuela primaria Juan de la Luz Enríquez, ya que cuenta con aula de medios dotada con 25 equipos de cómputo con acceso a Internet y una maestra titular, aunado a que los grupos de sexto grado no rebasan los 25 alumnos, por lo que es factible que cada niño trabaje con una computadora y de esta manera siga su propio ritmo de trabajo.

Es de suma importancia acercar a los alumnos a las nuevas tecnologías con una intencionalidad que no radique únicamente en la búsqueda de información (que es principal uso que le dan) sino también para desarrollar otro tipo de competencias, en este caso las matemáticas y de esta manera sean capaces de lograr los aprendizajes esperados de sexto grado.

### **1.3.1 Preguntas de Investigación.**

**1.3.1.1 Pregunta principal.** ¿Cómo contribuyen los REA, como estrategia de enseñanza, el logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Juan de la Luz Enríquez en el ciclo escolar 2013-2014?

**1.3.1.2 Preguntas subordinadas.** ¿Cómo impacta el uso de los REA en el logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Juan de la Luz Enríquez durante el ciclo escolar 2013-2014?

¿Cómo ayudan los REA en el logro de aprendizajes esperados en los alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Juan de la Luz Enríquez durante el ciclo escolar 2013-2014 cuando se utilizan en la clase de Matemáticas?

¿Cómo motiva a los alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Juan de la Luz Enríquez durante el ciclo escolar 2013-2014 el que su maestro incorpore en sus estrategias de enseñanza los REA para su clase de Matemáticas?

¿Cómo mejoran los REA los procesos de aprendizaje de los alumnos de sexto grado de la escuela Juan de la Luz Enríquez durante el ciclo escolar 2013-2014 en la asignatura de Matemáticas?

## **1.4 Objetivos de Investigación**

### **1.4.1 Objetivo General.**

Describir si el uso de los REA como una estrategia de enseñanza, contribuyen al logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en los alumnos de sexto grado de la escuela primaria Juan de la Luz Enríquez en el ciclo escolar 2013-2014.

### **1.4.2 Objetivos Específicos.**

Reconocer la forma en que el uso de los REA impacta en el logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en los alumnos de sexto grado de la escuela Juan de la Luz Enríquez durante el ciclo escolar 2013-2014.

Distinguir si los REA ayudan a lograr aprendizajes significativos de la asignatura de Matemáticas en los alumnos de sexto grado de la escuela Juan de la Luz Enríquez durante el ciclo escolar 2013-2014.

Reconocer si el uso de los REA representa para los alumnos de sexto grado de la escuela Juan de la Luz Enríquez una motivación que les permite mejorar sus procesos de aprendizaje en la asignatura de Matemáticas.

Identificar si el uso de los REA en la clase de Matemáticas mejora los procesos de aprendizaje de los alumnos de sexto grado de la escuela Juan de la Luz Enríquez durante el ciclo escolar 2013-2014.

## **1.5 Supuestos de la investigación**

Se supone que los Recursos Educativos Abiertos son una herramienta que favorecen el aprendizaje en la asignatura de Matemáticas en los alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Juan de la Luz Enríquez.

Se supone que los Recursos Educativos Abiertos pueden ser empleados por el docente como una estrategia de enseñanza y que ésta ayudará a lograr aprendizajes significativos en los alumnos.

Se supone que incluir actividades que involucren las TIC en la clase de Matemáticas, es novedoso y motivante para los alumnos.

Se supone que al utilizar Recursos Educativos Abiertos para la clase de Matemáticas los alumnos de sexto grado ponen mayor atención a su clase y así logran los aprendizajes esperados del grado.

Se supone que a los alumnos de sexto grado les gusta utilizar la computadora y esto puede ser aprovechado por el docente para que por medio de los REA mejoren su desempeño en la clase de Matemáticas.

## **1.6 Justificación**

### **1.6.1 Conveniencia de la investigación.**

En cuestión de enseñanza es necesario estar a la vanguardia en las herramientas que se utilizan para favorecer los procesos de aprendizaje de los alumnos, por lo tanto investigar sobre herramientas que puedan mejorar el rendimiento de los alumnos sin duda es algo que traerá beneficios para la comunidad escolar, ya que se podrá determinar si los REA son una herramienta que impacta y contribuye al logro de los aprendizajes esperados en los alumnos de sexto grado.

De igual manera, los alumnos responden mejor cuando las actividades que se les plantean les resultan atractivas e innovadoras, el implementar el uso de la computadora para la clase de Matemáticas puede arrojar resultados positivos en cuanto al rendimiento de los alumnos.

### **1.6.2 Relevancia social.**

La escuela donde se llevará a cabo la investigación cuenta con aula de medios, por lo que los resultados arrojados por la misma serán de gran valor, sobre todo para saber si el uso de los REA trae consigo mejoras en el rendimiento de los alumnos, y de ser así implementar el uso de esta herramienta en todos los grados escolares con la finalidad de que en la medida de lo posible, todos los alumnos alcancen los aprendizajes esperados del grado que les corresponda.

Lo anterior, beneficiará directamente a los alumnos ya que contarán con mejores bases para enfrentarse a la sociedad en la que se desenvuelven de manera competente que es lo que busca el programa 2011. Por otro lado también beneficiará a los docentes ya que al darse cuenta de los beneficios que trae consigo el uso de los REA es probable que se decidan a implementarlo como parte de sus clases no solo en la asignatura de Matemáticas sino en Español, Ciencias Naturales, Historia, Geografía, etc.

### **1.6.3 Implicación práctica.**

En años anteriores, al interior de la escuela se han realizado análisis relacionados con los resultados de los alumnos en la prueba de ENLACE (Evaluación Nacional del Logro Académico en los Centros Escolares) y se detectó que uno de los principales problemas en cuanto al rendimiento escolar se da en la asignatura de Matemáticas, en la resolución de problemas y la aplicación de las operaciones básicas, por lo que es probable que en un mediano plazo la implementación de los REA mejore los resultados de los alumnos en la asignatura de Matemáticas.

#### **1.6.4 Valor teórico.**

La presente investigación pretende identificar en qué medida el uso de REA beneficia el aprendizaje de los contenidos de la asignatura de Matemáticas en alumnos de sexto grado y de esta manera ellos logren alcanzar los aprendizajes esperados. Con los resultados obtenidos se espera por un lado que sirvan como base para el desarrollo de futuras investigaciones relacionadas con las TIC, los REA y su beneficio en el aprendizaje de los alumnos y en otro sentido se espera que se demuestre que los alumnos aprenden de mejor manera cuando se utilizan herramientas que les resultan novedosas y finalmente que los REA son una herramienta que permite mejorar los procesos de aprendizaje de los alumnos de sexto grado, lo que se ve reflejado en una mejor conceptualización y aplicación de contenidos en su contexto cercano.

#### **1.6.5 Utilidad metodológica.**

El análisis de los datos que serán recolectados con esta investigación aportarán guías para futuras investigaciones que tengan que ver con elevar el rendimiento académico en alumnos de educación primaria, de entrada en la asignatura de Matemáticas que es hacia donde está dirigida esta investigación y en un futuro se podría enfocar hacia otras asignaturas del programa de educación primaria, ya que se podrán utilizar los mismos instrumentos para la recolección de datos y en el portal TEMOA existen REA de diversas asignaturas y para varios niveles educativos.

La investigación es viable ya que se tiene completo acceso a la escuela Juan de la Luz Enríquez y tanto el personal docente, directivo, alumnos y padres de familia están en la mejor disposición para autorizar el estudio.

## **1.7 Delimitación del estudio**

La presente investigación se llevará a cabo con los 60 niños que integran los tres grupos de sexto grado de la escuela primaria federal Juan de la Luz Enríquez, clave 30DPR3478V de la ciudad de Xalapa, Veracruz, a lo largo del ciclo escolar 2013-2014; se centrará únicamente en la asignatura de Matemáticas para poder obtener resultados mas específicos y confiables.

Se contará con el apoyo de las maestras que atienden los tres grupos de sexto grado, en un principio para que determinen que aprendizajes esperados contiene el programa para la asignatura de Matemáticas y también para saber en qué nivel se encuentran los alumnos al inicio del ciclo escolar, lo que se determinará de acuerdo a la evaluación diagnóstica que se realiza durante el mes de agosto. En un segundo momento y debido a la naturaleza cualitativa de la investigación las maestras brindarán el espacio y tiempo necesario para aplicar las entrevistas y los demás instrumentos que se diseñen para poder recabar la información necesaria.

De igual modo se contará con el apoyo de la maestra titular del aula de medios quien se encargará de dar a los alumnos las instrucciones necesarias para que puedan trabajar con los REA.

Con la realización de esta investigación se busca obtener un beneficio sobre todo para los alumnos de sexto grado de la escuela Juan de la Luz Enríquez ya que mejorarán su comprensión de las Matemáticas y lograrán los aprendizajes esperados de sexto grado con el correcto uso de las TIC y los REA.

Si bien el trabajo involucra únicamente al personal docente que atiende a los alumnos de sexto grado y se centra en la asignatura de Matemáticas durante el ciclo



escolar 2013-2014, se espera que al obtener resultados satisfactorios el resto del personal que labora en la escuela tenga la motivación necesaria para trabajar con los REA, en un inicio con la asignatura de Matemáticas y posteriormente abrir el campo de aplicación al resto de las asignaturas que componen el mapa curricular de educación primaria.

Las limitaciones que tiene el presente trabajo tienen que ver con dos elementos fundamentales, por un lado con los alumnos, quienes son la base de la investigación, debido a que algunas ocasiones por causas ajenas a ellos no asisten a la escuela el día que les toca trabajar en el aula de medios, lo que implicará que no trabajaron el contenido de la misma manera que el resto de sus compañeros. El mismo caso se da con las suspensiones de clases oficiales, ya que a pesar de que existe un calendario escolar donde se marcan las fechas en que las labores deben ser suspendidas, existen circunstancias climáticas e incluso sociales que impiden que los alumnos asistan a su clase de computación.

Una situación que puede presentarse durante la investigación es que no exista un REA que corresponda con el aprendizaje esperado que se desea alcanzar en los alumnos, por lo que será importante buscar otras alternativas de trabajo en línea que puedan servir de apoyo al docente en el tema que se tenga que trabajar con los niños.

Por otro lado el maestro de grupo también puede ser una limitante, ya que a pesar de que en este momento se manifestaron a favor del proyecto puede ser que mas adelante cambien de escuela, se enfermen o se presente alguna situación ajena a ellos que les permita continuar apoyando el desarrollo del presente trabajo de investigación.

## **1.8 Definición de términos**

### **Aprendizaje esperado**

Constituyen un referente fundamental tanto para la planeación como para la evaluación. Contribuyen al cumplimiento de los propósitos de la asignatura, al desarrollo de las competencias matemáticas y para la vida de los alumnos (SEP, 2011).

### **Aprendizaje significativo**

Implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que al aprendiz posee en su estructura cognitiva (Díaz Barriga y Hernández, 2010).

### **Competencia**

Capacidad de los estudiantes para extrapolar lo que han aprendido y aplicar sus conocimientos ante nuevas circunstancias, su relevancia para el aprendizaje a lo largo de la vida y su regularidad (Marco, 2008).

### **Estrategia de aprendizaje**

Son ejecutadas voluntaria e intencionalmente por un aprendiz, cualquiera que éste sea, siempre que se le demande aprender, recordar o solucionar problemas sobre algún contenido de aprendizaje (Díaz Barriga y Hernández, 2010).

**Estrategia 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 Barriga y Hernández, 2010).

**Recurso Educativo Abierto (REA)**

Recursos de aprendizaje digitales sin costo disponibles en Internet . (OECD, 2007)

## **Capítulo 2**

### **Marco Teórico**

Hablar sobre los REA como una herramienta que apoya el aprendizaje de los alumnos es un tema muy reciente, pero que ya ha sido investigado previamente sobre todo en el nivel de educación media y media superior, dichos estudios han estado enfocados hacia los maestros y los alumnos y aunque no pertenecen al nivel de educación primaria que es el área donde se desarrollará esta investigación si sirven de sustento para este trabajo. Este capítulo comienza con la presentación de una serie de investigaciones que han sido publicadas en torno a los recursos educativos abiertos y sus implicaciones en la práctica educativa, posteriormente se toca el tema del cognoscitivismo, como parte de la teoría constructivista, para finalmente realizar una triangulación de conceptos que darán sustento a este trabajo de investigación.

#### **2.1 Antecedentes**

Un estudio denominado La Apropiación de Innovaciones para la Enseñanza de las Matemáticas por maestros de educación primaria (Block, Moscoso, Ramírez, Solares, 2007) analiza los procesos de apropiación de la propuesta para la enseñanza de las Matemáticas que se dio como producto de la implementación de la Reforma de 1993 y a pesar de que es referente a la reforma anterior, sienta las bases para lo que esta sucediendo actualmente con la reforma que se está implementando en México a partir del 2009 en la educación primaria.

El proyecto se llevó a cabo con la participación de 19 maestros, los cuales fueron seleccionados en primer lugar por haber participado en el curso nacional de

actualización para la enseñanza de las Matemáticas ofrecido por la SEP y en segundo lugar por haber obtenido un buen nivel en el examen de PRONAP que se aplicaba en aquel tiempo y que actualmente ha desaparecido. Una vez seleccionado el universo con el que se trabajaría también se detectó una peculiaridad, que esos docentes además de haber cursado sus estudios como maestros de primaria también contaban con alguna carrera universitaria o la Normal Superior.

Los instrumentos para la recolección de datos fueron la observación directa de 3 a 5 clases de cada maestro además de entrevistas previas y posteriores a la observación, también se recurrió a una revisión de los cuadernos de los alumnos para tomar alguna información que resultara importante, todo esto durante un periodo de seis meses.

Se hace mención de la importancia y la justificación de la propuesta de Matemáticas debido a una marcada tendencia mundial que enfatiza la actividad de resolución de problemas como fuente de aprendizaje y que está también muy relacionada con la reforma actual, ya que se desarrolló con motivo de las tendencias actuales en cuanto a la necesidad de que la escuela forme alumnos competentes.

Mas adelante, en el estudio se precisan claramente los elementos que componen la llamada propuesta y que no se mencionarán, debido a que no resulta trascendente para este trabajo de investigación, ya que corresponden a una reforma anterior; aunque se rescata que no importando el año de la reforma, para el maestro es importante que las tareas de Matemáticas sean gratas e incluso mediante el juego.

En la llamada propuesta de 1993, se hacía mucho hincapié en el uso de material concreto y de actividades que fortalecieran los contenidos del libro de texto, mismo caso que se presenta en la actualidad pero con la diferencia de que actualmente las

actividades que pueden complementar el desarrollo de competencias en los alumnos esta relacionado con el uso de las TIC y específicamente de los REA.

Para finalizar el estudio se llegó a la conclusión de que para un gran número de maestros resulta complicado adaptarse a un cambio en cuanto a la forma de enseñanza y que de alguna manera regresan a prácticas tradicionales que les han dado resultado o que consideran son mejores que la reforma en cuestión, cosa que no se aleja para nada a la realidad inmediata, aunque los docentes que laboran en la escuela donde se llevará a cabo este estudio tienen la apertura y la disposición para acercarse a las TIC con la intención de mejorar el aprovechamiento de sus alumnos pero sobre todo de lograr aprendizajes significativos que les sirvan para desenvolverse en su vida diaria.

La Revista Complutense de Educación presenta un estudio realizado en España denominado Los estilos de Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas (Gallego, Nevot, 2008), dicho trabajo fue realizado con la intención de conocer las preferencias y carencias de los diferentes estilos de aprendizaje en alumnos de bachillerato.

En un principio se pensó en desarrollar el trabajo únicamente en escuelas privadas pero finalmente los autores decidieron que se abriera también a escuelas públicas para obtener resultados con mayor confiabilidad y determinar si los estilos de aprendizaje de los estudiantes de centros privados poseen características diferentes con respecto a los de los centros públicos.

Como instrumento base para la investigación se utilizó el cuestionario CHAEA de Honey y Alonso, el cual se aplicó inicialmente como piloto en una escuela privada para probar la comprensión de las preguntas del cuestionario por parte de los estudiantes y a partir de esto se determinó centrar la investigación en los dos últimos cursos de

bachillerato. Los cuestionarios fueron aplicados por personal de la misma institución para evitar que los estudiantes pensaran que era un test psicológico y esto influyera de alguna manera en el estudio.

La muestra se conformó por 14 bachilleratos con un total de 838 estudiantes, 647 de centros privados y 191 de centros públicos.

Después de la aplicación del cuestionario se procedió a analizar los datos teniendo como resultado que el estilo de aprendizaje reflexivo fue el que predominó, seguido del pragmático, posteriormente el teórico y finalmente el activo.

Lo anterior es de trascendencia para esta investigación ya que, el uso de un REA puede no impactar de la misma manera en todos los estudiantes, pero no porque éste no sirva, sino porque el aprovechamiento del mismo puede depender de otras circunstancias, como puede ser el estilo de aprendizaje. Sería muy conveniente contemplar la aplicación del cuestionario CHAEA en la Escuela Juan de la Luz Enríquez, previo inicio de la investigación para observar si los REA tienen un mayor impacto en determinado estilo de aprendizaje o es una variable independiente.

Ser consciente del estilo de aprendizaje preferido puede ayudar al profesor a entender por qué prefiere enseñar de una determinada manera, y asimismo puede ayudar a comprender por qué un estudiante se inclina a favorecer determinados tipos de aprendizaje que resultan más idóneos en su forma de procesar la información (Gallego, Nevot, 2008).

Al final del estudio se presentan algunas sugerencias para mejorar los diferentes estilos de aprendizaje, las que pueden considerarse para enriquecer esta investigación son las siguientes: hacer algo nuevo que no se ha hecho antes o se ha hecho poco, como

es la aplicación de los REA en la clase de Matemáticas, activar la curiosidad mediante el uso de REA que resulten interesantes y retadores a primera vista para los alumnos pero sin perder de vista su objetivo principal.

En ese mismo año 2008 la Revista Mexicana de Investigación Educativa presenta el artículo llamado Tecnologías de Información. Inclusión en la Educación basada en lo Digital, en donde se realiza un análisis interpretativo de las tecnologías de la información y su participación como agente de cambio social en el proceso educativo (Andrade, Campo-Redondo, 2008).

El artículo analiza la necesidad de reintegrar a la sociedad de la información nuevas formas de participación en la educación ya que existe gran desigualdad entre los seres humanos que impide un nuevo modelo de sociedad. Para sustentar estas ideas los autores examinan algunos rasgos de las políticas educativas, que históricamente se han usado para excluir personas que no han tenido acceso a la educación y se hace un análisis del estado de las TIC en Venezuela.

De acuerdo a los autores, el uso de las TIC posibilitan ciertos mecanismos de participación que elevan el grado de conciencia ciudadana por lo que el uso de las TIC debe ser un fin en sí mismo, las nuevas tecnologías pueden ser una herramienta que ayude a romper los nudos de desigualdades en educación existentes actualmente.

No puede afirmarse que el uso de las TIC determinará el modelo de sociedad futura pero es un hecho innegable que si tienen un gran impacto, sobre todo en los alumnos que pueden ser considerados nativos digitales, por que desde su nacimiento han crecido con la tecnología muy cerca de ellos.



El gobierno de Venezuela ha realizado esfuerzos por llevar la tecnología a la población, a través de módulos ubicados a lo largo del país tal como lo hizo el gobierno mexicano la década pasada cuando lanzó el programa de Enciclomedia, el cual dotó de computadoras a todas las escuelas públicas para los grupos de 5° y 6° grados y que no tuvo el impacto que se esperaba, debido a que no fue bien recibida por los docentes y los equipos de cómputo pronto fueron obsoletos.

El artículo concluye mencionando que el acceso a Internet no genera conocimientos por sí sólo y que es necesario poner en funcionamiento políticas de incentivos para el desarrollo de software de contenidos que sean apropiados para la educación Venezolana. En el caso específico de México ocurre lo mismo, se debe utilizar la tecnología con la intención de lograr mejoras en los aprendizajes de los alumnos, lo que a la larga redundará en una sociedad más igualitaria, con mejores oportunidades. Es por eso que este artículo fue considerado para esta investigación por que muestra de una manera clara la situación que se vive en Venezuela y que es muy similar a la que se vive en México.

La Revista Mexicana de Investigación Educativa presenta una investigación que indagó cómo ocurre la apropiación tecnológica en profesores de incorporan REA en educación media superior (Celaya, Lozano, Ramírez, 2010). Se llevó a cabo bajo la metodología de estudio de caso. Los instrumentos para la recolección de datos fueron entrevistas semi-estructuradas, cuestionarios y análisis de varios documentos.

En un principio los autores mencionan como ha ido cambiando el aspecto educativo con la incorporación de las TIC y sugieren que la investigación puede ser de interés para todos los profesores que adopten REA en sus clases cotidianas, ya que los

resultados permiten conocer algunas habilidades tecnológicas que se desarrollan con el empleo de estos recursos.

Celaya, Lozano y Ramírez (2010) señalan que el aporte al campo científico que este estudio ofrece al área educativa consiste en describir algunas de las características del proceso de apropiación tecnológica de los REA a través de las diferentes actividades que realiza un profesor que los adopta en sus cursos, y referir algunos tipos de REA del portal KHUB para ser usados como una estrategia de retroalimentación o de autoevaluación.

Para la descripción del contexto se eligieron tres dimensiones: profesional, organizacional y desarrollo del proyecto, se llevó a cabo en una institución de educación superior privada, muy enfocada a la incorporación de tecnología en sus procesos educativos con la participación de 5 profesores.

De los resultados obtenidos en la aplicación de los REA hubo hallazgos importantes y que sirven de base para este trabajo de investigación. Por ejemplo, que el objetivo educativo de un REA es apoyar un tema para mejorar su comprensión, que es lo que se intenta con la implementación de REA en la asignatura de Matemáticas, además de que los docentes perciben que apoyan la enseñanza porque utilizan estímulos visuales y los emplean como medio para promover la creatividad.

Al igual que en otras investigaciones, se sugiere que el docente debe tomar el tiempo necesario para elegir el REA que contribuya de mejor manera para complementar el tema a trabajar en clase.

Este estudio sienta las bases para el trabajo con REA por parte de los docentes, ya que de acuerdo a los resultados obtenidos, hay buena aceptación por parte de ellos y esto

es un antecedente positivo, ya que el maestro es parte fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje y se ha demostrado que si el maestro está de acuerdo con el uso de los REA y ve beneficios en su uso en la clase cotidiana, lo que queda por hacer para fines de el presente estudio es seleccionar cuidadosamente los REA a utilizar para maximizar los beneficios que éstos traen consigo.

El Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey en su área de Universidad Virtual y como parte de la Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología Educativa de las Escuela de Graduados en Educación ha realizado una serie de compilaciones de investigaciones relacionadas con la innovación tecnológica, el uso de las TIC y los REA en las aulas de diversos centros de estudio en diversos libros electrónicos (*e-books*). Las siguientes tres investigaciones corresponden al libro Recursos Educativos Abiertos en Ambientes Enriquecidos con Tecnología. Innovación en la Práctica Educativa (Ramírez, Burgos, 2010).

La primera investigación es un estudio de caso denominado, Las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje: una perspectiva constructivista, que se llevó a cabo en la ciudad de Veracruz en México en una primaria y una secundaria y simultáneamente en Colombia en una universidad. El apartado que se retoma, es el referente al denominado caso C, que fue en una escuela primaria donde se contaba con aula de medios y un maestro titular (situación parecida a la presente investigación). La manera de obtención de datos y evidencias fue a través de la observación directa y la aplicación de cuestionarios a los participantes.

A lo largo del estudio se habla de la importancia de realizar innovaciones tecnológicas con la intención de reducir la brecha digital que existe en el país, del uso de

los REA como materiales de apoyo que dan la opción de enriquecer los procesos educativos y sobre todo que éstos son un medio para desarrollar competencias, que es lo que plantea el programa que se trabaja actualmente en las escuelas primarias de México.

Otro aspecto a rescatar de esta investigación es la mención del aprendizaje constructivo, que es aquel que consiste en comprender el significado de la nueva información a través del recurso que se le presente y no sólo como un proceso memorístico.

En relación a sus conclusiones, se menciona que se comprobó que las herramientas tecnológicas favorecen el aprendizaje constructivista si son empleadas como recurso didáctico; también que los docentes se relacionan de manera positiva con los REA, ya que consideran que contribuyen al logro de aprendizajes significativos, siempre y cuando el estudiante este lo suficientemente motivado para realizar los trabajos propuestos.

El estudio anterior contribuye de manera significativa ya que se comprobó que los REA contribuyen al logro de aprendizajes significativos, objetivo que se busca comprobar con esta investigación, y es un antecedente de que los resultados pueden ser positivos en cuanto a la puesta en marcha del proyecto y sobre todo de los beneficios que puede traer para los alumnos de sexto grado de la Escuela Juan de la Luz Enríquez, ya que están a punto de abandonar la escuela primaria por lo que sus conocimientos deben estar bien afianzados para incorporarse al siguiente nivel educativo.

Estrategias de Enseñanza que favorecen el razonamiento lógico-matemático en los alumnos de primaria, mediante la implementación de REA es el nombre de la segunda investigación del mismo compendio que sirve de sustento para el presente trabajo.

El escenario donde se realizó fueron dos escuelas pertenecientes al sector privado, una de la ciudad de Morelia y otra en la ciudad de México, debido a la naturaleza de las instituciones se contó con los recursos tecnológicos necesarios para poder realizar completamente la investigación, que se desarrolló bajo la metodología cualitativa con estudio etnográfico. Los instrumentos para recabar datos fueron la observación directa y la entrevista semi-estructurada, el análisis de documentos y los exámenes escritos; en este estudio también se destaca la importancia que tiene el docente como agente innovador.

El principal objetivo del estudio fue identificar si el uso de los REA favorecía el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en alumnos de cuarto y sexto grado.

El equipo investigador sustentó la pregunta de investigación en la teoría del constructivismo y del enfoque por competencias.

El equipo de trabajo se dio a la tarea de seleccionar 3 REA que consideraron los más convenientes para trabajar en los contextos donde se desenvuelven y tomando en cuenta las etapas cognoscitivas de los alumnos que formaron parte de la muestra.

De acuerdo a lo resuelto al finalizar la triangulación de datos se determinó que los REA seleccionados si contribuyeron al desarrollo del razonamiento lógico-matemático de los alumnos y que el nivel de eficacia estará marcado por la manera en que el docente incorpore los REA a la clase.

Una conclusión importante de este trabajo de investigación gira en torno a que los REA son una estrategia de enseñanza que favorece el aprendizaje de los alumnos ya que están diseñados a partir de sus necesidades, son llamativos y sobre todo tienen un alto grado de análisis y reflexión. Se hace mención sobre la importancia que tiene el

identificar el REA adecuado y probarlo previa implementación en el aula para evitar contratiempos con los alumnos.

Finalmente, se menciona que los REA crearon un ambiente de aprendizaje cordial, interesante y sobre todo que cumplieron con la función para la que fueron planteados: activar y desarrollar el pensamiento lógico-matemático de los alumnos que trabajaron con ellos.

Esta investigación a pesar de que se desarrolla en escuelas privadas, presenta muchas similitudes con el proyecto que se llevará a cabo, ya que se sitúa en el nivel de primaria, con alumnos de sexto grado, se habla sobre la asignatura de Matemáticas, y sobre todo, del uso de los REA como una herramienta que favorece el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, ya que al demostrarse que los resultados fueron positivos abre la posibilidad de que lo arrojado por este estudio también tenga una connotación favorable y que el uso de los REA contribuya al logro de aprendizajes significativos que sería el siguiente paso después de favorecido el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

Un tercer estudio llamado Recursos Educativos Abiertos ¿motivadores en el aprendizaje de las Matemáticas? forma parte del *e-book* y aunque se llevó a cabo en escuelas de nivel medio superior, las variables que se manejaron en él resultan importantes para dar soporte a la presente investigación.

Comienza mencionando la importancia que tiene en la actualidad el uso y manejo de las TIC. Así como tantos avances tecnológicos también han venido a incrementar la brecha digital existente en nuestro país, llegando a la idea de que los docentes de alguna manera han tratado de disminuir esa brecha a través del uso de REA en sus escuelas.

Mas adelante se presenta una descripción de los contextos en donde se realizó la investigación, dos bachilleratos privados y uno público; la metodología bajo la que se trabajo fue el estudio de casos bajo el enfoque cualitativo, ya que lo que se investigaría era un fenómeno social que lleva implícito emociones y actitudes. Los instrumentos para recolectar información estuvieron conformados por los registros de observación directa, la aplicación de encuestas y las entrevistas desarrolladas.

La forma en que se llevó a cabo el trabajo de investigación consistió en recabar los permisos necesarios por parte de la institución educativa y en elaborar una guía de observación para finalmente, aplicar encuestas a los alumnos que habían tomado la clase con apoyo de un REA.

Al finalizar la aplicación de encuestas y tratar de encontrar una respuesta a la pregunta de investigación, se detectó que en el caso A, los alumnos estuvieron atentos y entusiasmados con el uso de los REA y que sólo un 20% del grupo manifestó no haber entendido el tema que trabajaron en clase, mientras que un 80% del grupo usó los REA fuera del tiempo de clase manifestaron que su uso mejoró la atención en clase.

En el caso del grupo B, sólo un 60% de los alumnos mencionó que su comportamiento en la clase de Matemáticas mejoró con el uso de los REA y el profesor indicó que los alumnos agradecen que se utilice este tipo de herramientas. Finalmente, en el caso C, sólo se usó una computadora y se detectó que el 90% de los alumnos buscaron acercarse a trabajar con el REA.

En los tres casos los profesores percibieron un aumento en la atención de los alumnos y una mejor disposición para llevar a cabo el trabajo académico. Así mismo, detectaron que la mayoría de los jóvenes tienen acceso a una computadora con Internet

fuera del horario de clase, ya sea en casa o rentada en algún negocio cercano y que la usen en 50% para realizar tareas y otro porcentaje igual para convivencia en redes sociales.

Finalmente, concluyen diciendo que de acuerdo a lo observado y por los testimonios de los estudiantes, los alumnos se motivan ante una nueva estrategia de enseñanza teniendo en ellos un impacto positivo, mayor participación y una atención entusiasta.

En este estudio nuevamente, se destaca la importancia que tiene la selección adecuada de los REA, ya que si el recurso es innovador genera mejores resultados en los alumnos; pero hace hincapié en que el uso de los REA no determina la participación del grupo, ya que el efecto innovador puede tener más peso e ir perdiendo impacto conforme se usen cotidianamente.

A pesar de que el tema central es la motivación y se lleva a cabo en un contexto de educación media superior y superior las aportaciones del estudio que se presentó previamente son importantes, la motivación es un factor que incide fuertemente en la educación y un alumno motivado rinde mucho más que uno que no lo está. El enfoque bajo el que se desarrolló es similar, debido a que se centra en la observación y análisis de conductas, al igual que los instrumentos para la recolección de la información.

Las conclusiones arrojaron resultados positivos con un elevado porcentaje de alumnos que estuvieron atentos y entusiasmados durante la clase donde se trabajó con REA, por lo que es un antecedente favorable para esta investigación.

En abril de 2011, se publica otra investigación realizada en Colombia (Múnera, 2011) denominada Una estrategia didáctica para las Matemáticas escolares desde el



enfoque de situaciones problema, no se presentan muchos detalles a cerca de la estructura de la investigación ya que se enfoca más directamente a mencionar la estrategia utilizada y cuales fueron sus beneficios.

En un principio, el autor comienza mencionando que el enfoque de situaciones problema ha venido a cobrar importancia en recientes fechas, ya que los estudiantes al incursionar en las actividades basadas en situaciones problema, desarrollan niveles amplios de participación, ponen en juego su saber previo y desarrollan niveles amplios de participación. Una situación problema es un espacio para la actividad matemática, donde los estudiantes, al participar con sus acciones exploratorias en la búsqueda de soluciones a las problemáticas planteadas por el docente, interactúan con los conocimientos matemáticos y a partir de ellos exteriorizan diversas ideas asociadas a los conceptos en cuestión (Múnera, 2011).

Las situaciones problema tienen la característica de que representan un reto para los alumnos, sin que llegue a ser inaccesible para ellos. La importancia de esta investigación radica en que algunos temas que se plantean en el programa 2011 están relacionados con el enfoque de las situaciones problema y dado que el estudio girará en torno a la implementación de los REA en la clase de Matemáticas. Sería interesante observar si los REA resultan un apoyo tal vez como un ejercicio de evaluación para este tipo de enfoque.

Bajo el método de situaciones problema, el alumno encamina sus acciones partiendo de sus conocimientos previos hacia la construcción de estrategias para resolver las situaciones planteadas y por su parte, el docente abandona su rol protagónico respecto a la idea de ser el poseedor único del saber.

La estrategia que el autor sugiere, se encuentra dividida en dos fases: la primera es la planeación de la clase para la cual se atiende la estructura curricular integrando contenidos básicos, procesos de la actividad matemática y el contexto. La segunda fase es llamada interacción el aula y esta mediada por 4 momentos: trabajo grupal, socialización colectiva, espacio de ejercitación e indagación de los resultados. El momento en que se podría incluir un REA en este enfoque es en el espacio de ejercitación, pero para ello debe realizarse una búsqueda detenida para localizar el recurso que venga a complementar el tema a tratar.

El estudio plantea un ejemplo de un problema que es aplicado a alumnos de secundaria, también muestra las diversas maneras en que cada equipo de trabajo dio solución al mismo problema. A manera de conclusión, el autor plantea que cada estudiante tiene formas particulares de hacer Matemáticas y que es de suma importancia que el maestro valore los conocimientos previos de los alumnos y privilegie el error no como un sinónimo de no saber sino como una manera de acercarse a un nuevo conocimiento.

Otro de los libros electrónicos de la Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación de Ramírez y Burgos (2011) llamado Transformando Ambientes de Aprendizaje con Recursos Educativos Abiertos contiene 2 importantes estudios que enriquecen la presente investigación.

En el estudio, Utilidad de los Recursos Educativos Abiertos en educación básica y su impacto en el ambiente de aprendizaje se exploraron los beneficios en el ambiente de aprendizaje cuando los REA son integrados a la clase, se llevó a cabo con un total de 99 maestros y se evaluaron cuatro elementos: las actividades de aprendizaje, la cohesión

estudiantil, la cantidad y calidad de contenido y las ventajas en el tiempo de preparación.

Se aborda el marco conceptual teniendo como uno de sus elementos fundamentales al ambiente de aprendizaje, sobre todo aquel que se lleva a cabo con el apoyo de las TIC y se hace mención de la importancia de insertarlas a las prácticas educativas con la intención de potenciar las capacidades de los alumnos. Por otro lado, se define y se hace mención de las características de un REA y de cómo han ido cobrando importancia en el ámbito educativo con el paso de los años, ya que su aparición fue apenas hace 10 años.

El trabajo se llevó a cabo con profesores e investigadores de educación básica con el propósito de apoyar la mejora de los procesos educativos, promover el desarrollo profesional de la docencia, contribuir a la reducción del rezago educativo y crear un acceso educativo igualitario a recursos educativos (Ramírez y Burgos, 2011).

La metodología fue colaborativa, participaron varias instituciones educativas que desarrollaron un proyecto compartido; se realizaron talleres de capacitación impartidos por los investigadores responsables de las diferentes instituciones. Se construyó una base de datos nutrida por todos los participantes cuyos REA fueron posteriormente adoptados en su salón de clases.

La conclusión más importante del estudio se da cuando los profesores manifestaron estar de acuerdo a los resultados arrojados en las preguntas cerradas, que el uso de los REA modifica favorablemente el ambiente de aprendizaje, aunque también hubo hallazgos importantes en las tres preguntas abiertas relacionadas con el uso de los REA en el aula.

Un 50% de los encuestados mencionó beneficios referentes al interés y motivación por parte de los alumnos y algunos de los profesores dijeron que el ambiente de

aprendizaje generado con el uso de los REA fue ameno, ya que algunos contenidos se abordaron de manera diferente a la habitual.

Una desventaja que se encontró al integrar los REA en un ambiente de aprendizaje, con un 60% de incidencia, fue la relacionada con la tecnología, tanto en la cantidad como en la calidad, aunque también se hizo mención de las capacidades docentes como una de las dificultades para la utilización de los REA.

Finalmente, en las sugerencias para mejorar el uso de los REA en el aula, la mayoría de las propuestas estuvieron relacionadas con la preparación de la clase, buscar REA que sean verdaderamente productivos para los alumnos y no dejarse llevar por lo divertido o lo llamativo para los alumnos y sobre todo usarlos como apoyo en la lección que se trabaja y no planear en base a ellos. En síntesis, perder el temor a las nuevas tecnologías y aprovecharlas al máximo.

Este estudio resulta de significativa relevancia debido a que aporta la perspectiva de docentes que se enfrentan al trabajo en grupo diariamente, por lo que los resultados que se obtuvieron son una fuente confiable y sobre todo una guía para la puesta en marcha de la presente investigación, donde se llevará a cabo un estudio con el uso de REA en alumnos de primaria y el estudio presentado muestra algunas sugerencias a seguir, sobre todo por parte del docente en cuanto al uso y selección de los REA con la intención de utilizarlos como una estrategia de enseñanza que ayude a los niños a consolidar los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas.

En la obra *Competencias Docentes y Prácticas Educativas Abiertas en Educación a Distancia* (Ramírez, 2013) se presenta una investigación denominada *Análisis Curricular de Educación Básica*. Los retos de incorporar recursos educativos abiertos cuyo objetivo

fue analizar los retos y las posibilidades de incorporar REA dentro del mapa curricular para el plan de estudios 2011 en México. Se siguió una metodología de análisis de contenidos y posteriormente se planteó una clasificación de REA para incorporarse a la práctica docente y obtener mejores resultados en el aprendizaje de sus alumnos.

Para el aspecto metodológico se utilizó el análisis de contenido Krippendorff como técnica de indagación para revisar los planteamientos que prescriben los documentos oficiales actuales, entre los cuales estuvieron el Plan de Estudios de Educación Básica 2011, Programas de estudio 2011, Guía articuladora de Materiales 2012 y Libros de texto gratuitos.

Los integrantes que participaron en la investigación realizaron la propuesta de 5 componentes para que los REA puedan ser incorporados a la práctica docente básica y estos son: componente pedagógico, didáctico, de acompañamiento, de infraestructura tecnológica y de gestión.

Se concluye mencionando que una vez que el maestro tiene claro el objetivo de su práctica, se pueden usar los REA para facilitar el proceso y hacer más alcanzables los resultados. Los libros de texto mencionan ligas donde los alumnos pueden dirigirse para ampliar la información del tema, que van desde presentaciones en PDF, videos o juegos interactivos que a final de cuentas logran una experiencia educativa que tiene más sentido para el alumno, aumentando las posibilidades de llegar a una verdadera comprensión.

En este estudio nuevamente se hace referencia a la importancia de seleccionar adecuadamente el REA tomando en cuenta el aprendizaje esperado que se desea atender, ya que de ello dependerá en gran medida el éxito o fracaso que tenga en su

implementación.

Lo anterior, contribuye de manera directa con este trabajo de investigación ya que en primer lugar es muy reciente y aborda los contenidos actuales que se están trabajando en las aulas de México y muestra que es posible implementar los REA en el aula de primaria y que pueden ser beneficiosos para lograr aprendizajes significativos y eso esta directamente relacionado con el tema principal de esta investigación.

## **2.2 Revisión de la literatura**

En este apartado se presenta la descripción de la teoría cognoscitiva, en la cual se apoya esta investigación, haciendo énfasis en la teoría sociocultural y la del desarrollo cognoscitivo. Finalmente, se enuncian los principales conceptos que conforman el marco teórico y su relación con las preguntas y objetivos del proyecto .

### **2.2.1 El cognitivismo.**

Durante las últimas tres décadas se han realizado una gran cantidad estudios que han dado como resultado diversas teorías encaminadas a explicar como se lleva a cabo el proceso de aprendizaje en los individuos. La mayoría de los teóricos cognitivos considera ya el aprendizaje como una construcción que se realiza a partir de la información que se recibe (Ormrod, 2010).

Un tema importante que tiene que ver con el aprendizaje es el relacionado con la forma en que éste ocurre, al respecto Schunk (1997) hace énfasis en que para poder determinar esto, es necesario tener clara la diferencia entre la teoría cognoscitiva y la teoría conductual.

La teoría cognoscitiva se centra en los procesos de pensamiento y en la conducta que manifiesta esos procesos, sus principales representantes son Lev Semenovich Vygotsky y Jean William Fritz Piaget (Papalia y Feldman, 2012).

Las teorías conductuales, consideran que el aprendizaje es un cambio en la tasa de frecuencia de aparición o la forma del comportamiento (respuesta), sobre todo como función de cambios ambientales (Schunk, 1997). Su principal representante es Burrhus Frederic Skinner.

**2.2.1.1 Teoría sociocultural.** Su principal representante es Lev Semenovich Vigotsky (1836-1934), psicólogo ruso cuyos estudios se centraron sobre todo en los procesos socioculturales y culturales que guían el desarrollo cognoscitivo de los niños (Papalia y Feldman, 2012).

Sus trabajos tuvieron gran impacto en la psicología y en la pedagogía, se enfocaban en la importancia que tiene el contexto sobre los individuos, para Vigotsky, los niños aprenden en la interacción social, propuso que las actividades sociales son precursoras de los procesos mentales complejos; también sugirió que los adultos promueven el desarrollo cognitivo de los niños al transmitirles el significado que su cultura asigna a los objetos y acontecimientos (Ormrod, 2010).

La teoría sociocultural de Vigotsky destaca la participación activa de los niños en sus entornos en donde el crecimiento cognoscitivo es un proceso totalmente colaborativo. En las actividades compartidas los niños internalizan los modos de pensar y actuar de su sociedad, para Vigotsky el lenguaje era un medio esencial para aprender y pensar en el mundo.

Una aportación importante fue el término de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), según Vigotsky los alumnos mas avanzados o adultos deben ayudar a los menos aventajados para interiorizar y dominar el conocimiento que posee y de esta manera crucen la ZDP, que es la brecha que hay entre lo que ya pueden hacer y lo que todavía no están listos para conseguir por ellos mismos pero que con la guía adecuada, lograrán.

Otro concepto que se le atribuye a Vigotsky es el del andamiaje, definido como el apoyo temporal que padres, maestros y otros dan a un niño para que cumpla su tarea hasta que pueda hacerla solo (Papalia y Feldman, 2012).

Actualmente con el uso de las TIC en las aulas, este andamiaje puede darse a través de la implementación de novedosas estrategias de aprendizaje, por ejemplo mediante el uso de algún REA para determinada asignatura.

**2.2.1.2 Teoría del desarrollo cognitivo.** Su mayor representante es Jean William Fritz Piaget (1896-1980), teórico Suizo, desdobló la teoría del desarrollo cognitivo y es en gran parte gracias a él que el día de hoy podemos comprender un poco mejor la forma en que piensan los niños.

Para Piaget, el desarrollo cognitivo comienza con una capacidad innata de adaptarse al ambiente, posteriormente el individuo va alcanzado nuevo niveles cognoscitivos a través de tres procesos: organización, adaptación y equilibración.

La organización es la tendencia a crear categorías, según Piaget, las personas crean estructuras cognitivas cada vez mas complejas llamadas esquemas y a medida que avanza el tiempo y los niños adquieren mas información, sus esquemas adquieren mayor complejidad.



La adaptación es la forma en que Piaget definió la forma en que los niños manejan la nueva información, tomando como base sus conocimientos previos o lo que ya saben en relación a determinado tema; ocurre a través de dos procesos complementarios que son la asimilación (entendida como la capacidad de tomar nueva información e incorporarla a estructuras cognoscitivas previas) y la acomodación (consistente en ajustar las estructuras cognoscitivas para que acepten y adapten la nueva información).

Finalmente la equilibración es el cambio que se da entre la asimilación y la acomodación, la eterna lucha por alcanzar un balance estable.

Piaget sostenía que el desarrollo cognoscitivo ocurre en cuatro etapas universales que a continuación se mencionan:

- 1) Sensoriomotriz. Abarca desde el nacimiento hasta los 2 años de edad y se caracteriza en que de forma gradual, el niño adquiere capacidad para organizar actividades en relación con el ambiente a través de la actividad sensorial y motora.
- 2) Etapa preoperacional. A partir de los 2 años y hasta los 7 años, el lenguaje y el juego son manifestaciones importantes de esta etapa, el niño desarrolla un sistema donde mediante símbolos es capaz de representar personas y lugares.
- 3) Etapa de las operaciones concretas. Periodo comprendido entre los 7 y los 11 años de edad, aquí el niño es capaz de resolver problemas de manera lógica pero aún no es capaz de pensar de manera abstracta.
- 4) Etapa de las operaciones formales. De los 11 años hasta la etapa de adultez, las personas ya son capaces de pensar de manera abstracta, manejar situaciones que sean hipotéticas y a la vez plantear posibles soluciones.

En ese mismo sentido, Piaget también hablaba de las etapas cognoscitivas por las que atraviesan los individuos desde que nacen hasta que alcanzan la etapa de adultez y de cómo cada una de esas etapas determina lo que el individuo es capaz de hacer a nivel de sus procesos de pensamiento, hacía énfasis en la importancia de los esquemas que van creándose poco a poco y de cómo los niños van adaptando los nuevos conocimientos que adquieren a los que ya tenían previamente.

Trasladando esta perspectiva a la actualidad, se encuentra que también es aplicable a la realidad que se vive en la escuela de educación básica, ya que el docente tiene un papel de facilitador del aprendizaje pero no debe dejar a un lado la etapa cognoscitiva en la que se encuentran sus alumnos ya que se puede esperar que un niño de 8 años tenga pensamientos de tipo abstracto, que aunque se pueden dar los casos no es lo mas común.

Esta teoría toca la importancia que tiene el ambiente para los niños, por lo que, es de vital importancia que el ambiente que el docente favorezca en el aula sea el mas propicio para lograr un aprendizaje significativo en el alumno; ya que si dotamos al niño de las herramientas adecuadas, esto le ayudará a consolidar su aprendizaje. En este sentido los REA pueden ser una de esas herramientas que favorecerán los aprendizajes de los alumnos.

### **2.2.2 Un enfoque basado en competencias.**

A partir del año 2009 se llevó a cabo la Reforma Educativa para el nivel de primaria, lo que vino a culminar el proceso de actualización de planes y programas de estudio del nivel de educación básica que comenzó en 2003 con la reforma de preescolar y posteriormente en 2006 con secundaria.

Estos nuevos planes de estudio incorporan ahora el desarrollo de competencias, que se desplazan desde habilidades y destrezas atléticas para triunfar, hacia exigencias culturales y cognoscitivas (Argudín, 2010).

De acuerdo a Bellocchio (2009) las competencias pueden definirse como las capacidades que todos los seres humanos necesitan para resolver de manera eficaz y autónoma las situaciones de la vida. Esta definición tiene gran trasfondo, considerando que lo que la escuela busca hoy en día es que el alumno sea capaz de desenvolverse fuera de la escuela con lo que ahí aprende, que logre llevar a su vida cotidiana los conceptos que trabaja diariamente en el aula y que éstos le permitan resolver los problemas que se le presenten de la mejor manera posible.

Además, Gimeno Sacristán (2008) menciona una definición de la OCDE donde se aborda el concepto de competencia dentro de una interpretación holística, comprensiva y constructivista “Una competencia es más que conocimientos y habilidades, es la capacidad de afrontar demandas complejas en un contexto particular, un saber hacer complejo, resultado de la integración, movilización y adecuación de capacidades, conocimientos, actitudes y valores, utilizados eficazmente en situaciones reales”.

La educación basada en competencias, es una nueva tendencia educativa que tiene su origen en las sociedades del conocimiento y la información, debido al actual desarrollo que se vive en el mundo en cuanto a la tecnología y dado que en hoy en día es la información la que dirige la economía global.

En México, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones a Nivel Superior (ANUIES) define la educación basada en competencias de la siguiente manera:

La educación basada en competencias se fundamenta en un currículum apoyado en las competencias de manera integral y en la resolución de problemas. Utiliza recursos que simulen la vida real: análisis y resolución de problemas, que aborda de manera integral; trabajo cooperativo por equipos, favorecido por tutorías (Argudín, 2010, p.13).

En la educación basada en competencias la persona que aprende, lo hace bajo la premisa de identificarse con lo que produce y sobre todo ser partícipe de su propio conocimiento, identificando debilidades, fortalezas y zonas de mejora; es por ello que la escuela primaria enfrenta actualmente un gran reto, ya que no es tarea fácil lograr que los alumnos desarrollen todas las competencias que se plantean en los programas correspondientes.

El plan de estudios 2011 (SEP, 2011) menciona que son cinco las competencias para la vida que deben trabajarse a lo largo de la educación primaria:

- a) Competencias para el aprendizaje permanente.
- b) Competencias para la vida en sociedad.
- c) Competencias para el manejo de situaciones.
- d) Competencias para el manejo de la información.
- e) Competencias para la convivencia.

Así mismo, cada asignatura presenta las competencias específicas que los alumnos deben alcanzar durante cada ciclo escolar, para fines de esta investigación los trabajos se centrarán en la asignatura de Matemáticas, mas específicamente en las competencias matemáticas que marca el Programa de Estudios de sexto grado (SEP, 2011) y que a continuación se mencionan:

- Resolver problemas de manera autónoma.
- Comunicar información matemática.

- Validar procedimientos y resultados.
- Manejar técnicas eficientemente.

Al hablar de un enfoque basado en competencias, es necesario mencionar que así como los alumnos han transitado por un cambio en cuanto al modo en que “deben” aprender, el maestro no escapa a esta realidad, puesto que sus funciones también cambian, por lo que es necesario redefinir su tarea profesional así como las competencias que debe poseer (Argudín 2010).

Las nuevas formas de enseñanza, exigen del profesor habilidades como la investigación, invención, flexibilidad y creatividad para convertirse en un facilitador del aprendizaje. El rol del maestro ha pasado a ser el de un observador activo que guía y apoya los procesos de los alumnos pero que de ninguna manera les dice cómo deben hacer las cosas, como se hacía en el enfoque tradicional que es el que precedía al actual.

Los ambientes de aprendizaje que deben favorecerse con un enfoque por competencias tienen que estar orientados al desarrollo de las mismas, el trabajo en equipo o por parejas es muy importante, ya que permite a los alumnos ir construyendo conceptos a partir de conocimientos previos y de las aportaciones de sus similares.

No se puede dejar a un lado la importancia que tiene el uso de las TIC, ya que es vital que el docente incorpore a su quehacer cotidiano -siempre que el contexto lo permita- actividades que incluyan el uso de la computadora o de medios audiovisuales para enriquecer su labor en el salón de clases, por que de esta manera, también estará contribuyendo a formar individuos capaces de desenvolverse dentro de una sociedad cambiante, una sociedad del conocimiento. Una herramienta de la cual pueden valerse los maestros para lograr aprendizajes significativos en sus alumnos, la pueden encontrar

en los REA, ya que le permiten trabajar los contenidos que marca el programa y al mismo tiempo presentar a los alumnos actividades innovadoras que les permitan aprender al mismo tiempo que se divierten usando la computadora.

### **2.2.3 Estrategias de aprendizaje.**

Para comenzar este apartado sería conveniente mencionar que la definición de aprendizaje puede variar mucho de acuerdo al teórico o investigador. Para fines de este trabajo y debido a que se abordará desde una posición cognitiva las definiciones que aquí se viertan tendrán ese enfoque.

Dentro de la orientación cognitiva y en el ámbito educativo, se pueden distinguir dos apreciaciones en cuanto al concepto de aprendizaje, el aprendizaje como adquisición de conocimiento que es cuando el estudiante adquiere conocimientos e información y el profesor llega a ser un transmisor del conocimiento y por otro lado esta el aprendizaje como construcción del aprendizaje donde el estudiante no se limita a adquirir conocimiento, sino que lo construye usando la experiencia previa, su papel es mucho mas activo (Beltrán, 1996).

Schunk (1997) menciona que aprender es un cambio perdurable de la conducta o en la capacidad de conducirse de manera dada como resultado de la práctica o de otras formas de experiencia.

Para Ormrod (2010) el aprendizaje es un cambio relativamente permanente en la conducta como resultado de la experiencia.

Considerado como un proceso, se refiere a una actividad que comienza o sufre una transformación por el ejercicio. Considerado como efecto, es todo cambio de conducta

como resultado de alguna experiencia, gracias al cual el sujeto afronta las situaciones posteriores de modo distinto a como lo hizo anteriormente (Gago, 2004).

Para que los alumnos logren aprendizajes significativos, es importante emplear las estrategias adecuadas y es bueno detenerse a reflexionar sobre qué es una estrategia de aprendizaje, al respecto Díaz Barriga y Hernández (2010) mencionan que es un procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) al mismo tiempo un instrumento psicológico que un alumno adquiere y emplea intencionalmente como recurso flexible para aprender significativamente.

Las estrategias de aprendizaje son realizadas por el aprendiz siempre que se le requiera aprender, es un plan general que se formula para tratar una tarea de aprendizaje (Beltran, 1996).

Entre muchas actividades, las estrategias incluyen seleccionar y organizar la información, repasar el material por aprender, relacionar el nuevo material con la información en la memoria y hacerlo significativo (Schunk, 1997).

Tratar de clasificar las estrategias de aprendizaje, es una labor complicada por todos los elementos que intervienen en ella, pero puede hacerse una clasificación atendiendo que tan generales o específicas son, del dominio de conocimiento al que se aplican, de su finalidad o del tipo de aprendizaje que favorecen (Díaz Barriga, Hernández, 2010).

Pero lo realmente importante sería saber ¿cómo se enseñan las estrategias? Díaz Barriga y Hernández (2010) toman de Monereo (1999) una propuesta instruccional para promover la transferencia de la regulación externa de la estrategia a su regulación interna:

1. Presentación de la estrategia. Exposición, modelamiento y ejecución del procedimiento por parte del enseñante.
2. Práctica guiada. Ejecución de la estrategia por parte del aprendiz y guiada por el enseñante.
3. Práctica independiente. Ejecución independiente y autorregulada del procedimiento por parte del aprendiz sin el apoyo del enseñante.

Dado lo anterior, un REA bien puede adoptarse como una estrategia de enseñanza vista desde el punto de vista del docente y al mismo tiempo ser una estrategia de aprendizaje si se visualiza desde la perspectiva del alumno. Hoy en día el maestro debe valerse de cuantas herramientas se encuentren a su alcance con la finalidad de lograr aprendizajes que resulten significativos a sus alumnos.

#### **2.2.4 Recursos Educativos Abiertos.**

El desarrollo que las nuevas tecnologías han provocado en diversos ámbitos de la actividad humana ha generado una nueva visión para afrontar los retos que la educación enfrenta actualmente.

La escuela tiene ahora en sus manos la posibilidad de innovar, lo que en palabras de Burgos y Lozano (2010) es introducir elementos nuevos o una nueva forma de usarlos en el ambiente, modificando así el proceso de enseñanza-aprendizaje, o creando nuevas metodologías de enseñanza, materiales didácticos o los medios utilizados.

El uso del software no es algo novedoso para la educación, lo verdaderamente novedoso es el fácil acceso que el desarrollo de la tecnología brinda para encontrar en Internet un gran número de programas, juegos, documentos de texto, imágenes y materiales audiovisuales entre otros.



Una herramienta que los docentes pueden usar para innovar en su salón de clases se encuentra en los llamados Recursos Educativos Abiertos, el término se adoptó por primera vez en el año 2002 en el foro sobre el Impacto del Open Course Ware para la Educación Superior en Países de desarrollo (Ramírez, 2013).

Baker (2008) los define como materiales digitalizados, ofrecidos de forma abierta y gratuita a los educadores, estudiantes y auto-didactas, para utilizar y reutilizar en la enseñanza, aprendizaje e investigación.

Los REA son recursos destinados para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación, que residen en el dominio público o que han sido liberados bajo un esquema de licenciamiento que protege la propiedad intelectual y permite su uso de forma pública y gratuita o permite la generación de obras derivadas por otros (Ramírez, Burgos, 2012).

En México, en 2008 se puso en marcha la iniciativa TEMOA ([www.temoa.info/es](http://www.temoa.info/es)) que consiste en un catálogo en línea abierto a todo el público en donde se puede buscar el REA que más se adecúe las necesidades del docente, actualmente cuenta con 528,979 recursos y tiene una interfaz muy sencilla de usar.

Baker (2008) menciona algunas ventajas de usar REA:

- Promueven iniciativas pedagógicas.
- Amplían el uso de alternativas a los libros de texto y a su vez mantiene la calidad educativa.
- Minimiza el costo de los materiales de los cursos para los estudiantes.

Numerosos estudios se han desarrollado recientemente en torno a los REA, sobre todo en su aplicación como herramienta para el logro de aprendizajes significativos,

dichas investigaciones se han enfocado sobre todo en la educación media y media superior, por lo que aun hay un campo poco explorado que es, la aplicación de los recursos abiertos en educación primaria. Uno de los objetivos específicos del presente trabajo de investigación consiste en identificar si el uso de los REA en la clase de Matemáticas mejora los procesos de aprendizaje en alumnos de sexto grado de primaria, por lo que la investigación ayudaría a incrementar los estudios sobre los beneficios de utilizar REA en el nivel de educación primaria.

### **2.3 Triangulación de conceptos**

El programa de estudios 2011 -que es el que se trabaja en las escuelas de educación básica de México actualmente- plantea la idea de que son los alumnos, que mediante procesos metacognitivos, del trabajo colaborativo y haciendo uso de las TIC, deben ir desarrollando sus competencias de manera gradual a lo largo de la educación primaria, lo que tiene una connotación parecida a lo que planteaba Vigotsky con su concepto de zona de desarrollo próximo y con la idea de que el contexto es el que determina en gran medida el aprendizaje que puede lograr el individuo.

Después de haber realizado la revisión de los conceptos que conforman este capítulo, se concluye mencionando que el hablar de aprendizaje es una situación muy compleja debido a que existen diferentes perspectivas al respecto. Con el paso del tiempo, dichas teorías han ido modificándose e incluso descartándose por lo que, en las últimas décadas el cognitivismo ha tenido un auge significativo ya que se enfoca sobre todo en los procesos mentales que acompañan al aprendizaje.

En el año 2009 comenzó a gestarse en México la Reforma Integral para la Educación Básica que tuvo entre sus principales objetivos modificar los planes y

programas de estudio, en estos nuevos programas se plantea un enfoque basado en competencias, donde se privilegia el aprendizaje significativo y el maestro toma un nuevo papel, el de facilitador del aprendizaje.

La asignatura de Matemáticas es una de las que mas rechazo genera por parte de los estudiantes de primaria ya que consideran que es difícil y esto es en gran parte, por que se habían venido manejando estrategias de enseñanza equivocadas, donde el alumno únicamente repetía ejercicios sin llegar a comprender por qué lo hacía y no lograba un aprendizaje verdaderamente significativo.

Entra aquí un aspecto muy importante que permitirá lograr aprendizajes significativos en los alumnos: las estrategias que usan o que el docente les sugiere.

Considerando las características de la sociedad actual donde la tecnología es la que dirige el actuar del mundo, no es de extrañarse que la educación también tenga esta tendencia; las TIC son usadas cada vez mas en los salones de clase como herramientas para complementar el trabajo docente.

En este sentido, el uso de los Recursos Educativos Abiertos es una opción para enriquecer el trabajo docente y al mismo tiempo brindar a los alumnos actividades que les resulten innovadoras, interesantes y sobre todo que les ayuden a mejorar su rendimiento académico y su comprensión sobre las Matemáticas.

## **Capítulo 3**

### **Método**

El tercer capítulo aborda una parte muy importante de la investigación que es la metodología empleada, en este caso se trabajó bajo el enfoque cualitativo, debido a que una de las características de éste enfoque es que se realiza dentro del contexto donde se lleva a cabo el fenómeno a investigar y en este caso será el salón de clases; para lo cual se determinarán los participantes del estudio y se mencionarán las razones por las cuales se eligió a ese grupo de estudiantes.

Más adelante se mencionan las técnicas que se emplearán para la recolección de datos así como sus instrumentos, mismos que se incluirán al final del documento en el apartado de Apéndices. Finalmente se explica de manera clara, la forma en que se llevará a cabo el proceso de recolección de datos.

#### **3.1 Enfoque Metodológico**

Debido a la naturaleza y características de la investigación, se trabajó bajo el enfoque cualitativo, ya que se trata de un estudio donde el investigador se centra en la realidad educativa y se situó dentro de un aula para poder obtener los datos que le permitieron -por medio de la observación y otros instrumentos de recolección- dar respuesta a la interrogante principal que guía esta investigación. ¿Cómo contribuyen los REA, como estrategia de enseñanza, el logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Juan de la Luz Enríquez en el ciclo escolar 2013-2014?

### **3.1.1 Enfoque cualitativo.**

Como mencionan Strauss y Corbin (2002), con el término investigación cualitativa se entiende cualquier tipo de investigación que produce hallazgos a los que no se llega por medio de procedimientos estadísticos u otros medios de investigación, los métodos cualitativos pueden usarse para indagar en áreas sobre las cuales se conoce poco o quizá mucho, pero de las cuales se busca obtener mayor información. A pesar de que el uso de los REA como herramienta de apoyo en el aprendizaje ya ha sido abordado en investigaciones anteriores, aún existen otras poco exploradas, como es el caso del uso de los REA en la educación primaria, específicamente en la asignatura de Matemáticas, que es lo que busca esta investigación.

Por su parte Ruíz (2012), afirma que el método cualitativo pone énfasis en estudiar los fenómenos sociales en el propio entorno natural en el que ocurren, y dado que esta investigación se llevó a cabo dentro de una escuela primaria y sobre todo al interior de un salón de clases que es el entorno natural en el que ocurre el proceso de enseñanza-aprendizaje, este trabajo de investigación también cumple con esta característica del enfoque cualitativo. Lo anterior se refuerza con lo que menciona Mayan (2001) cuando afirma que el investigador cualitativo no intenta manipular el escenario de la investigación sino por el contrario, trata de hacer sentido de la vida cotidiana tal cual se despliega sin interrumpirla.

Una de las causas por la cual se decidió realizar una investigación desde el enfoque cualitativo es por que se desea conocer las razones por las que los individuos (aisladamente o en grupos) actúan de la forma en que lo hacen, tanto en lo cotidiano, como cuando un suceso irrumpe de forma tal que pueda dar lugar a cambios en la

percepción que tienen de las cosas (Báez y Pérez, 2009). Retomando lo anterior, está investigación pretende identificar si con el uso de los REA se presenta alguna modificación en los procesos de aprendizaje de los alumnos, es decir, si el uso de los REA impacta de manera positiva en la consolidación de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en alumnos de sexto grado.

De acuerdo a lo anterior, la investigación cualitativa reside en la selección de un contexto natural y de los participantes del estudio, del papel del investigador como instrumento y de las estrategias de colección y análisis de datos (Valenzuela, Flores, 2012), por lo que, considerando que el lugar en el que se desarrollará el trabajo de investigación es un salón de clases, que es el contexto natural donde ocurren los procesos de enseñanza-aprendizaje por parte de los alumnos que serán los participantes activos del estudio junto con el investigador que recolectará y analizará los resultados obtenidos, el enfoque cualitativo es el que encaja perfectamente con las características y particularidades de la investigación.

### **3.2 Participantes de la investigación**

Para la realización de la investigación se contará con una población de 60 alumnos de sexto grado de primaria así como de 3 docentes, quienes son las que atienden a los 3 grupos. Para la selección de los participantes se eligió el muestreo por conveniencia que de acuerdo a Valenzuela y Flores (2012) es la muestra basada en la conveniencia de tiempo, dinero, localización, disposición de lugares e informantes. La muestra serán 5 alumnos de cada grupo es decir, 15 alumnos en total, es conveniente en el sentido de que tanto alumnos como docentes pertenecen a la misma escuela que la persona que llevará a cabo la investigación y se cuenta con los permisos correspondientes por parte

de la autoridad inmediata, así como de los padres de familia de los alumnos de sexto grado.

Cabe hacer mención que se eligió a los alumnos mas grandes de la escuela por que son los que cuentan con un mayor grado de madurez y pueden dar respuesta de mejor manera a las interrogantes que se les planteen durante el proceso de investigación además de que son los que presentan los peores resultados en la asignatura de Matemáticas. Por otro lado, el hecho de que las tres docentes que atienden los grupos de sexto grado sean personas responsables y con apertura para probar nuevas herramientas de trabajo, fue algo que contribuyó a que fueran esos grupos los que se consideraran como participantes de este estudio. Las tres docentes de sexto grado cuentan con título de Licenciatura en Educación, dos de ellas tienen más de 20 años de servicio en el nivel de primaria y la tercera cuenta con 6 años. Sus edades oscilan entre los 33 y los 50 años de edad. Las maestras con mayor antigüedad únicamente toman las capacitaciones que ofrece la Secretaría de Educación mediante los cursos de actualización magisterial mientras que la maestra más joven actualmente realiza una Maestría en Psicoterapia Infantil Gestalt. Las tres docentes se caracterizan por el buen manejo que le dan a la enseñanza de las Matemáticas y esa fue una de las razones por las que fueron asignadas a sexto grado, debido a que este grado en particular requiere de docentes que tengan ciertas características en cuanto a disciplina, conocimientos y capacidades que ellas poseen.

### **3.3. Método y Técnicas de Recolección de Datos**

El presente trabajo de investigación se trabajó bajo el enfoque cualitativo, como ya se había mencionado anteriormente, y se empleó el método evaluativo. El contexto

donde se llevará a cabo todo el proceso de investigación es una escuela, por lo que es conveniente comenzar definiendo lo que es la evaluación dentro del contexto educativo.

Para Tenbrink (2006) evaluar es el proceso de formular los juicios que se deban emitir para que tenga lugar la educación, por lo que con el presente trabajo se llevará a cabo una evaluación de un fenómeno, en este caso será el uso de los REA como una herramienta para favorecer el logro de aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en alumnos de sexto grado; todo con la intención de lograr mejorar la manera en que hasta ahora se lleva a cabo el proceso educativo y sobre todo incluyendo las TIC como parte del trabajo cotidiano de los alumnos.

Con los datos obtenidos en la investigación se podrán tomar decisiones futuras en cuanto a la conveniencia de emplear los REA en la asignatura de Matemáticas como una estrategia de enseñanza, lo que es una característica de método evaluativo; obtener información para la toma de decisiones futuras.

En un apartado posterior, se enuncian las técnicas de recolección de datos que serán utilizadas: la observación, análisis de contenido y la entrevista semiestructurada considerando y justificando la pertinencia de cada una de ellas para la obtención de datos.

### **3.3.1 Método evaluativo.**

De acuerdo a Vega, Torres y Cerna (2013), el método evaluativo establece criterios específicos que garantizan el éxito del proceso, reúne sistemáticamente información, pruebas y testimonios de una muestra representativa.

Considerando lo anterior y tomando en cuenta que la investigación se encuentra enfocada en encontrar el impacto que tiene el uso de los REA en el logro de los



aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas y dado que en este proceso intervienen varios elementos como la observación directa del investigador, la correcta selección de los REA que se van a trabajar en clase, el análisis de las pruebas diagnósticas para identificar el nivel de logro en los aprendizajes esperados de Matemáticas que obtuvieron los alumnos al inicio del ciclo escolar y poder determinar en qué medida avanzaron.

Para Pérez (2004) uno de los propósitos fundamentales de este método, es recoger información pertinente y válida para emitir juicios de valor, orientados a la toma de decisiones de mejora y de cambios, por lo que, de obtener resultados favorables con la investigación en relación a los supuestos planteados en el capítulo 1, el uso de los REA podría representar un cambio en las formas de enseñanza de la asignatura de Matemáticas en la educación primaria.

### **3.4 Las técnicas de investigación**

Para poder llevar a cabo una buena investigación, es necesario contar con los instrumentos adecuados de acuerdo al enfoque y características de la misma, por lo que en este trabajo de corte cualitativo, las técnicas que se emplearon en la recolección de datos fueron la observación pasiva, el análisis de contenido y la entrevista semiestructurada. Se mencionan también los instrumentos que se emplearon de acuerdo a cada técnica, la guía de observación, la matriz de análisis de contenido y la guía de entrevista semiestructurada respectivamente. Todos los instrumentos de recolección de datos fueron elaborados por la docente investigadora.

Cabe hacer mención que durante la fase preoperatoria se solicitaron los permisos correspondientes ante la directora de la escuela, se habló con las docentes participantes y también con los padres de familia de los 3 grupos de sexto grado, haciendo hincapié en que todos los datos obtenidos durante la investigación serían empleados exclusivamente con fines académicos.

#### **3.4.1 Técnica de la observación.**

Dentro de la metodología de la investigación cualitativa una de las técnicas más utilizadas, debido a la información que provee es la observación.

La observación es una técnica de colección de datos muy importante, la cual se utiliza para describir eventos, situaciones y comportamientos que suceden en contextos naturales (Valenzuela, Flores, 2012).

Para Descombe (2003), la observación le ofrece al investigador una manera distintiva de recolectar datos, obtiene la información sobre la evidencia directa, esta basada en la premisa de que para ciertos propósitos es mejor observar lo que está sucediendo en la realidad.

De acuerdo al grado de involucramiento del investigador, la observación puede tomar diversas formas de participación como la completa, la activa y la moderada, pero para el caso de esta investigación será en la modalidad de participación pasiva, que de acuerdo a Valenzuela y Flores (2012), se da cuando el investigador está presente en la escena de la acción, pero no participa o interactúa completamente con las personas.

Para el caso de este trabajo, el investigador estará presente dentro de las sesiones donde se trabajen los REA pero no participará activamente ya que la clase está a cargo de la maestra que atiende el aula de medios en colaboración con las maestras titulares de

sexto grado.

**3.4.1.1 Registro de observación.** Dentro de la investigación cualitativa un instrumento que es fundamental para la recolección de datos es la observación estructurada. Para este estudio se utilizará la guía de observación que en palabras de Goetz y LeCompte (1984) citado por Valenzuela y Flores (2012), es una guía que indica los aspectos principales a través de los cuales puede organizarse la información y es decisión del investigador abordar aquellos que le conciernen de acuerdo con su problema de investigación y propósitos.

Para realizar registros de observación en esta investigación se diseñarán dos formatos de observación sistemática no participante, que es aquella donde el investigador emplea algún elemento técnico que lo ayuda a la recolección de datos de manera más organizada.

Como lo menciona Castañeda (1996) es preciso aclarar que no existe una sola manera de observar, existen muchas formas de registrar la información. A pesar de que la técnica de la observación es una, existen muchas maneras de registrarla.

El primer formato de registro estará dirigido a los alumnos que serán parte de la investigación, donde por medio de preguntas abiertas se busca observar cuál es su respuesta en cuanto al uso de los REA para enriquecer su clase de Matemáticas con la intención de lograr aprendizajes significativos, además de identificar cómo es su forma de trabajo y su respuesta en el aula de medios cuando se emplean REA para actividades de Matemáticas.

El segundo formato está conformado por preguntas abiertas dirigidas a la observación del comportamiento del docente durante la clase de Matemáticas en el aula

de medios; ya que según se analizó en el capítulo anterior la correcta selección del REA, así como las instrucciones que se le da a los estudiantes, son fundamentales para obtener mejores resultados.

Para el diseño de las guías de observación se consideraron los elementos que se desean observar como es el caso del contexto, los participantes, el tiempo, así como otros factores que pudieran ser destacados para la investigación. Con la intención de dar validez a los instrumentos presentados en el apartado de apéndices, se solicitará el apoyo de la profesora tutora y de un investigador que tenga experiencia en el ramo educativo, para lograr que las preguntas tengan las características apropiadas al enfoque así como de que vayan encaminadas a obtener información acorde a los objetivos de la investigación. Dicha validación se llevará a cabo para este instrumento y para los que se presentan mas adelante, mediante un cuestionario diseñado especialmente para este estudio en donde se pondrá a consideración del investigador experto la pertinencia y claridad de cada una de las preguntas o ítems según sea el caso y posteriormente mediante una regla de 3 se asignará un porcentaje que será el que se colocará en el documento que se adjuntará en la sección de apéndices.

### **3.4.2 Análisis de contenido.**

Krippendorff (1990), define el análisis de contenido como la técnica destinada a formular, a partir de ciertos datos, inferencias reproducibles y válidas que puedan aplicarse a un contexto. El mismo autor menciona que el análisis de contenido se configura como una técnica objetiva y sistemática que trabaja con materiales representativos, marcada por la exhaustividad y con probabilidades de generalización.

El análisis de contenidos pretende, sobre todo, descubrir los componentes básicos

de un fenómeno determinado extrayéndolos de un contenido dado a través de un proceso que se caracteriza por el intento de rigor de medición (López, 2002).

Por otro lado, Gómez (2000) afirma que el análisis de contenido es un método que busca descubrir la significación de un mensaje, ya sea este un discurso, una historia de vida, un artículo de revista, un texto escolar, etc.

Otra de las propiedades que acercan al análisis de contenido con el enfoque cualitativo es que el examen de los datos se realiza mediante la codificación, se detectan y señalan los elementos relevantes que se agrupan en categorías de análisis (Álvarez-Gayou, 2003).

La principal característica de esta técnica de investigación es que permite establecer comparaciones de los datos en relación a un determinado aspecto. En esta investigación se realizará el análisis de contenido mediante la matriz de análisis de contenido de las observaciones de alumnos y docentes, del plan de clase de Matemáticas, del programa de Matemáticas y del libro de texto del alumno.

**3.4.2.1 Matriz de análisis de contenido.** Para la técnica de análisis de contenido el instrumento utilizado para recolectar los datos se denomina Matriz de Análisis de Contenido. En esta investigación se utilizarán 5 instrumentos diferentes, dos dirigidos a las observaciones realizadas a maestros y alumnos, una tercera orientada al plan de clase de la asignatura de Matemáticas, una más encaminada al plan de estudios vigente y finalmente una dirigida a los libros de texto de Matemáticas de sexto grado que son otorgados por la Secretaría de Educación Pública.

Este instrumento fue revisado, corregido y validado por la asesora y por un investigador con experiencia en educación para tener la certeza de que fueron elaborados

correctamente y que contribuirán fehacientemente con la investigación. La validación se llevó a cabo tal y como se mencionó en el instrumento anterior.

### **3.4.3 Entrevista Semiestructurada.**

Dentro de la investigación social, uno de los principales instrumentos para la recolección de datos es la entrevista, que puede ser entendida como un proceso de comunicación que se da entre dos o más personas y que se puede presentar en varias modalidades; para esta investigación se utilizará la modalidad de entrevista semiestructurada. Para el tratamiento de los datos, se ubican unidades de análisis para después formar las categorías con las que se presentarán los resultados.

De acuerdo a Valenzuela y Flores (2012), en este tipo de entrevista, los investigadores tienen una lista clara de los temas a ser abordados y las preguntas a ser respondidas. Sin embargo, el entrevistador debe estar preparado para ser flexible en términos del orden en que fueron considerados los temas y quizá más significativamente deberá permitir al entrevistado desarrollar las ideas y hablar mas ampliamente sobre los temas solicitados por el investigador. Las respuestas son abiertas.

La entrevista semiestructurada recolecta datos de los individuos participantes a través de un conjunto de preguntas abiertas formuladas en un orden específico. Para saturar los datos esta estrategia requiere una muestra relativamente grande de participantes (Mayan, 2001). Para esta investigación la población es de 60 alumnos de sexto grado y 3 docentes.

Es importante mencionar que se llevó a cabo el procedimiento correspondiente para solicitar a la autoridad educativa así como a los padres de familia, la aprobación para llevar a cabo las entrevistas tanto a docentes como a alumnos.

**3.4.2.1 Guía de entrevista.** En una entrevista semiestructurada el investigador recurre a un esquema de la entrevista, el cual deberá contener todos aquellos aspectos del tema que se desea investigar, así también especifica el tipo de información que el entrevistador desea obtener (Valenzuela, Flores, 2012).

Se diseñaron dos guías de entrevista, una dirigida a los alumnos, otra para las docentes titulares de los grupos de sexto grado.

Como se mencionó en los párrafos anteriores, las preguntas se organizaron en un orden específico con la intención de recabar información tanto de docentes como de alumnos en relación a los beneficios que encuentran al emplear y usar los REA como una herramienta de enseñanza y aprendizaje respectivamente. El aspecto de accesibilidad a la computadora también será un tema que se incluirá en las entrevistas, el principal uso que le dan, su percepción sobre la clase de Matemáticas, las necesidades que consideran más apremiantes de atender en la asignatura, entre otros temas que resultan importantes para recabar la mayor cantidad posible de datos que sirvan de insumo para esta investigación.

Las entrevistas de docentes estarán conformadas por 16 preguntas y las de alumnos por 10 preguntas. Se buscará el momento adecuado en que tanto docentes como alumnos tengan el tiempo para poder realizarlas en un entorno de confianza y calma.

Las preguntas que formarán parte de la entrevista serán revisadas en un inicio, por la asesora de tesis y también por un docente con experiencia en investigación educativa que validarán la pertinencia de las mismas con los objetivos de la investigación. La validación se llevará a cabo de la misma manera que en los instrumentos anteriores.

### **3.5 El procedimiento de la Investigación**

La investigación se llevó a cabo a través de cuatro fases, las cuales se mencionan a continuación, junto con los elementos que serán considerados dentro de cada una de esas fases. Las cuatro fases son: fase preparatoria, fase de trabajo de campo, fase analítica y la fase informativa.

A continuación se describe brevemente cada una de las fases.

#### **3.5.1 Fase preoperatoria.**

Consiste en plantear el tema de investigación y determinar sus actores principales, además de conseguir las autorizaciones correspondientes. En esta fase se identifican las siguientes etapas:

- Seleccionar y presentar el tema de investigación para su aprobación.
- Redactar los objetivos, propósitos y finalidades de la investigación.
- Solicitar la autorización a autoridades educativas y docentes para llevar a cabo la investigación.
- Determinar la muestra que participará en la investigación .
- Considerar el contexto, los supuestos y las limitaciones del estudio.
- Integrar el apartado planteamiento del problema identificando enfoque y metodología.
- Realizar los trámites formales ante la autoridad educativa en relación a los permisos y autorizaciones.

#### **3.5.2 Fase trabajo de campo.**

Esta fase considera la puesta en marcha de los instrumentos de recolección de datos, con la intención de obtener la información necesaria.



Las etapas forman parte de esta fase son:

- Elaboración de los instrumentos de recolección de datos.
- Apoyar a las docentes de sexto grado en la selección de los REA que serán implementados como parte de la investigación.
- Realizar cronograma de actividades.
- Revisión de los instrumentos a utilizar previa implementación para realizar correcciones o ajustes necesarios.
- Llevar a cabo la recolección de datos con los instrumentos previamente diseñados para ello.

### **3.5.3 Fase analítica.**

Esta fase tiene como finalidad, revisar, organizar y llevar a cabo el análisis de los datos que se recopilaban en la etapa anterior. Las etapas que la conforman son:

- Recopilar la información que arrojaron los instrumentos de recolección.
- Determinar la conveniencia de los datos recabados para saber si son suficientes o es necesario diseñar algún otro instrumento para recabar la información faltante.
- Transcripción de las entrevistas e interpretación de la información recabada.

Aquí entran también la matriz de análisis de contenidos y las guías de observación.

- Organizar los datos que serán contemplados para la investigación.
- Realizar análisis de los datos buscando los métodos mas convenientes de acuerdo al enfoque cualitativo.

### **3.5.4 Fase informativa.**

Dentro de esta fase se presentan los descubrimientos y las conclusiones obtenidas después de todo el proceso de recolección y análisis de los datos y se dará a conocer si los supuestos planteados en la primera fase resultaron ciertos o no. Se utilizan las herramientas necesarias para presentar los datos de manera clara y precisa.

- Presentar los resultados obtenidos y las conclusiones de la investigación.
- Determinar las limitaciones de la investigación.
- Evaluar la investigación.
- Proponer sugerencias para futuras investigaciones.

### **3.6 Estrategia de análisis de datos**

En el enfoque cualitativo se entiende por análisis de los datos, al proceso de organizar en forma sistemática las transcripciones de las entrevistas, de las notas de campo de las observaciones, de los documentos, etc., que se colectan durante la investigación de manera que permitan al investigador lograr hallazgos (Valenzuela, Flores, 2012).

El proceso de análisis implica trabajar con los datos para organizarlos de tal manera que puedan organizarse en secciones que resulten manejables y que a la vez permitan categorizarlos. Al respecto, Serbia (2007) menciona que el análisis se basa en un método comparativo que va enfrentando casos similares entre sí, pero que se diferencian en algunas características.

Una vez que los datos se han categorizado se procederá a la triangulación de datos que de acuerdo a Valenzuela y Flores (2012) es una técnica que ayuda a dar mayor credibilidad a los resultados del estudio, la cual consiste en contrastar múltiples fuentes de datos, diversos investigadores y teorías contendientes. El análisis se llevará a cabo en

cada uno de los instrumentos empleados durante la investigación y de los cuales se ha hecho mención en los apartados anteriores de este capítulo, con la intención de darle veracidad y validez a la investigación.

## **Capítulo 4**

### **Análisis y Discusión de Resultados**

En las páginas que conforman este capítulo se presentan los resultados obtenidos después de la aplicación de los instrumentos que fueron diseñados exclusivamente para esta investigación: Guía de observación a Docentes, Guía de observación a los alumnos, Análisis de contenido de la asignatura de Matemáticas en el programa de estudio 2011, Análisis de contenido del plan de clase de la asignatura de Matemáticas, Análisis de contenido de los libros de texto del alumno de la asignatura de Matemáticas y también los resultados de la entrevista semiestructurada a docentes de sexto grado y alumnos que formaron parte de la población de estudio.

La estructura que se seguirá en cada apartado será la siguiente: se presentarán los objetivos que se persiguen con la aplicación del instrumento, posteriormente se presentará la tabla en donde se mostrarán los resultados obtenidos, producto de la captura y categorización de la información recabada durante las observaciones, las entrevistas y con la aplicación de las matrices de análisis de contenido; se realizará un análisis de los datos recolectados para finalmente presentar una interpretación de resultados.

Una vez presentada y analizada la información recolectada con los instrumentos se realizará una triangulación de información que vendrá a validar y dar confiabilidad a los resultados presentados.

## **4.1 Análisis Descriptivo e Interpretación de Resultados**

### **4.1.1. Análisis descriptivo de los resultados de la Observación Docente.** El

llevar a cabo una investigación cualitativa implica el uso de instrumentos adecuados y relacionados con la obtención de datos que servirán para nutrir y reforzar el estudio. Uno de los instrumentos utilizados en esta investigación para el trabajo de campo es la Guía de observación al docente. Se realizaron 6 observaciones, 2 para cada docentes de los grupos de sexto grado de la Escuela Primaria Juan de la Luz Enríquez.

**4.1.1.1 Guía de Observación al Docente.** El diseño de este instrumento tiene como objetivo describir si el uso de los REA como una estrategia de enseñanza, contribuyen al logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en los alumnos de sexto grado de la escuela primaria Juan de la Luz Enríquez en el ciclo escolar 2013-2014.

En el Apéndice K se muestra la Tabla 1 con los resultados obtenidos de la observación al docente.

**4.1.1.2 Análisis descriptivo de la Tabla 1. Resultados obtenidos de la Observación al docente durante la clase de Matemáticas en el aula de medios.** Para la presentación de los resultados la información se agrupó en las siguientes categorías:

Escenario. Dentro del proceso educativo uno de los principales elementos que influyen dentro del trabajo en el aula es el escenario en el que se desarrollan las actividades escolares.

Papel docente. Sin duda alguna el docente junto con todos los elementos de que se vale para llevar a cabo su trabajo, son parte fundamental del proceso educativo y es por ello que es una de las categorías empleadas en este instrumento.

Actitud del alumno. Se consideró al alumno como otra categoría debido a que es en función de él que gira todo el proceso de enseñanza-aprendizaje y es importante considerar cómo es su actitud durante la clase.

Actividades. Se consideró dentro del análisis debido a que la investigación incluyó el uso de REA como una actividad a desarrollar dentro de la clase de computación.

Otros factores. Para considerar factores que no tenían relación directa con las categorías anteriores pero que eran importantes dentro de la observación se estableció esta categoría.

**Docente A.** La maestra se presentó junto con sus alumnos de manera puntual en el aula de medios para tomar la clase, durante la primera sesión los alumnos entraron al salón de manera ordenada y debido a que no tienen un lugar específico para sentarse se presentó una escena de desorden mientras se ubicaban. Durante la segunda sesión les indicó que deberían sentarse por orden de lista lo que originó un ambiente ordenado.

El trato de la maestra con los alumnos y con la maestra encargada del aula de medios es cordial y respetuoso, cabe destacar que existe un trabajo colaborativo entre las dos docentes ya que previo a la clase se ponen de acuerdo sobre el tema y recurso que utilizarán en la clase. Ambas docentes apoyan a los alumnos con las dudas que surgen tanto en el uso del REA como dudas específicas del contenido trabajado. Es importante mencionar que los alumnos muestran una actitud de respeto ante las dos docentes.

Los REA que se trabajaron en las sesiones que fueron observadas estuvieron relacionados con las fracciones, en ambas ocasiones las maestras mostraron dominio del tema. Los REA utilizados en la clase tuvieron estrecha relación con los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas.

El tiempo destinado para la clase en el aula de medios fue suficiente, durante la primera sesión hubo un inconveniente con el Internet, ya que algunos alumnos no podían acceder al sitio web indicado y pese a ese inconveniente lograron realizar la actividad por completo. Durante la segunda sesión la maestra de grupo tuvo que ausentarse por un momento y uno de los alumnos abrió una página no permitida, por lo que la maestra encargada del aula de medios lo amonestó verbalmente. La maestra de grupo muestra compromiso con su trabajo y con sus alumnos ya que permaneció en el aula de medios casi durante todo el tiempo de las clases y su actitud fue siempre de apoyo con los alumnos.

**Docente B.** En este caso, los alumnos llegan a formarse fuera del aula de medios a la hora exacta de la clase, la maestra llegó minutos después, los alumnos se mostraron ordenados y respetuosos con la maestra del aula de medios y son disciplinados en clase.

Se observa un trabajo colaborativo entre la maestra del aula de medios y la maestra de grupo ya que ambas sabían que tema iban a ver, la relación entre ellas es cordial y respetuosa. Se aprecia control de grupo por parte de la docente titular, es una maestra muy tranquila en su actitud pero firme con los alumnos. Durante las observaciones la maestra estuvo pendiente del trabajo que realizaban sus alumnos y se enfocó en apoyar a aquellos alumnos que requerían mayor atención ya que tiene dos alumnos con necesidades educativas especiales.

El tiempo de la clase resultó efectivo por que los alumnos se enfocaron en realizar las actividades indicadas por la maestra del aula de medios. El compromiso de la maestra es notorio ya que se aprecia control y conocimiento del grupo. Durante las dos

sesiones observadas no se presentó ningún acontecimiento negativo que influyera de alguna manera en la correcta ejecución del REA.

**Docente C.** A pesar de que el aula de medios es un ambiente propicio para el aprendizaje no se puede dejar a un lado el contexto que lo rodea, en este caso los alumnos. A diferencia de las docentes A y B, la docente C denota desorden; los alumnos llegaron al aula de medios en pequeños grupos y la docente C llegó casi a la mitad de las sesiones únicamente para ver que estaban haciendo y se retiró del aula de medios.

Es notorio que no existe un trabajo colaborativo entre ambas docentes y los alumnos muestran faltas de respeto hacia la maestra del aula de medios, como contestarle de manera grosera, por lo que en algún momento la situación se tornó tensa ya que no la obedecen y abren páginas que no se les indica, además de que utilizaron calculadora para resolver los ejercicios del REA.

Debido a que la maestra de grupo no estuvo presente durante las sesiones completas, no fue posible determinar cómo es su relación con los alumnos, si conoce el tema y el REA. El tiempo con el uso del REA no fue efectivo ya que algunos alumnos entraron a ver sus redes sociales, juegos o videos, restando tiempo al REA. La maestra titular del grupo no muestra compromiso con el aprendizaje y avance de sus alumnos ya que no permanece en el aula de medios durante la clase.

**4.1.1.3 Interpretación de resultados de la observación al docente.** El enfoque actual del programa de estudios esta encaminado a que los alumnos sean los que vayan construyendo sus propios conocimientos a través de la movilización de saberes y un hecho innegable es que el maestro juega un papel fundamental, ya que en las observaciones realizadas a los docentes de los tres grupos fue clara la relación existente



entre el comportamiento de los alumnos y la actitud del maestro. Para que el REA contribuya al logro de aprendizajes esperados y funcione como una estrategia de enseñanza, debe estar rodeada de un ambiente favorable para el aprendizaje, en donde maestros y alumnos trabajen con el mismo objetivo en común.

**4.1.2 Análisis descriptivo de los resultados de la Observación Alumno.** El diseño de este instrumento tiene los siguientes objetivos: reconocer si el uso de los REA representa para los alumnos de sexto grado de la escuela Juan de la Luz Enríquez una motivación que les permite mejorar sus procesos de aprendizaje en la asignatura de Matemáticas e identificar si el uso de los REA en la clase de Matemáticas mejora los procesos de aprendizaje de los alumnos de sexto grado de la escuela Juan de la Luz Enríquez durante el ciclo escolar 2013-2014.

La Tabla 2 Resultados obtenidos de la Observación al alumno en relación a la motivación y a los procesos de aprendizaje se muestra en el Apéndice L.

**4.1.2.1 Análisis descriptivo de la Tabla 2. Resultados obtenidos de la Observación al alumno durante la clase de Matemáticas en el aula de medios.** Para registrar las observaciones realizadas a los alumnos de sexto grado se establecieron 5 categorías que se describen a continuación:

La categoría Ambiente áulico, esta enfocada en conocer como son los roles que se dan dentro del aula de medios durante la clase de Matemáticas y si éstos motivan al alumno y logran alguna mejora en sus procesos de aprendizaje.

En segundo lugar esta el Interés que muestran los alumnos de sexto grado la cual se enfoca en el ánimo y soltura hacia el trabajo con el REA y hacia la clase de Matemáticas en el aula de medios.

La Conducta se muestra en tercer lugar como una de las categorías establecidas, debido a la importancia que tiene el comportamiento de los alumnos de sexto grado sobre todo en lo relacionado a los procesos de aprendizaje.

La categoría de Participación se enfoca en la forma de trabajo de los alumnos durante la clase, cabe destacar que sólo se contempla desde una perspectiva positiva.

Finalmente, la categoría de Interacción con el docente aborda el lenguaje corporal de los alumnos, la forma en que se da el proceso de enseñanza y como ésta influye tanto en la motivación como en los procesos de aprendizaje de los alumnos de sexto grado.

**Grupo 1.** El ambiente áulico puede contribuir a que los alumnos trabajen de manera motivada, las maestras están comprometidas con su trabajo, a pesar de que la mayoría de los alumnos se muestran interesados en la clase, durante la actividad se presentó el caso de 1 alumno que ingresó a otra página en Internet, en lugar de trabajar con el REA que se le había indicado, además de 3 niñas que presentan problemas de conducta. La participación del grupo es buena y se muestran motivados con el trabajo, en un inicio hubo un clima de inseguridad al no saber que actividad iban a realizar después se mostraron contentos y motivados al obtener buenos resultados en la actividad. Otro factor positivo está relacionado con la interacción docente-alumno, debido a que estos últimos se sienten respaldados cuando tienen dudas.

El ambiente puede contribuir para mejorar los procesos de aprendizaje ya que, el uso de la computadora añade cierto gusto por el trabajo a desarrollar para la mayor parte de los estudiantes. Aunque hubo algunas alumnas que no se mostraron interesadas en el trabajo, el resto de los alumnos se mostraron interesados en la actividad. El hecho de que

haya alumnos que no obedezcan a las maestras hace que la categoría de conducta no contribuya del todo a mejorar sus procesos de aprendizaje.

La participación es buena y esto contribuye con los procesos de aprendizaje ya que en la medida en que van realizando los ejercicios van reforzando contenidos. La interacción con ambas maestras es buena, logran llevar la clase de manera correcta y la relación con los niños es de respeto mutuo y de cooperación.

**Grupo 2.** El contexto del grupo es bueno, el ambiente que predomina durante la clase contribuye a que los alumnos se sientan motivados y dispuestos al trabajo. Los niños tienen una buena actitud, muestran interés y son respetuosos con las instrucciones que se les dan y preguntan cuando tienen duda. Un aspecto destacado, es la conducta que presentan los alumnos, pues ingresan al salón de manera ordenada y no hay problemas de conducta. En relación a la forma y calidad de la participación de los alumnos con el REA, ésta última parece estar en función de la motivación con la que los niños desarrollan sus actividades. La interacción que se da entre los alumnos y las dos docentes es buena ya que cuando logran completar un ejercicio correctamente, los alumnos se sientan motivados para continuar su trabajo.

En cuanto a los procesos de aprendizaje, el ambiente áulico es propicio para el aprendizaje; los alumnos muestran interés en lo que hacen, desde que llegan al aula de medios, tienen disposición ante el trabajo, preguntan cuando quieren saber algo sobre el REA, se dirigen con respeto a las maestras y dedican el tiempo de la clase a lo que se les indica.

**Grupo 3.** Este grupo presenta características que hacen que el ambiente no contribuya a que los alumnos trabajen motivados, comenzando por su actitud retadora y

desordenada; el interés que muestran en la clase es prácticamente nulo, platican en clase y solo juegan con el REA sin poner atención a la actividad y hacen trampa para realizar los ejercicios usando calculadora. La conducta que presentan los alumnos no corresponde a alguien motivado, por el contrario, parece la de alguien que esta haciendo las cosas por obligación. La participación podría contribuir a que trabajaran de manera motivada pero al menos en las sesiones observadas no se presentó de esa manera ya que buscaban cualquier oportunidad para dedicarse a otra actividad diferente. La interacción con la docente se nota forzada porque es un grupo difícil de controlar.

El ambiente áulico puede contribuir a mejorar los procesos de aprendizaje, aunque hacen falta algunos cambios que se abordarán en el apartado de Interpretación de Resultados. En cuanto a la conducta, ésta no contribuye a que mejoren sus procesos de aprendizaje, debido a que se ponen a hacer otras actividades y no obedecen a sus maestros por lo que su participación es baja. La interacción con la docente del aula de medios es tensa, ella intenta controlarlos pero no lo logra, lo que ocasiona que las actividades no se desarrollen de la mejor manera.

**4.1.2.2 Interpretación de resultados de la observación al alumno.** Los resultados de este instrumento se presentan en torno a dos aspectos; en cuanto a la motivación que tiene para los alumnos el uso de los REA en la clase de Matemáticas donde se encontró que a los niños les motiva que sus maestros utilicen nuevas estrategias de enseñanza y sobre todo si tienen que ver con el uso de la computadora como fue el caso del Grupo 2, el Grupo 1 puede mejorar su motivación al trabajar con REA pero es necesario mejorar en los aspectos de conducta mismo caso del Grupo 3.

En cuanto a los procesos de aprendizaje, se presentó una situación similar, el Grupo 1 tiene buena participación y la relación con el docente es buena pero es necesario mejorar el ambiente áulico a través de una mejor conducta. En el Grupo 2 se dan las condiciones necesarias para que el uso de los REA favorezcan los procesos de aprendizaje de los alumnos ya que el ambiente que impera en las clases es de orden mas no de rigor. En cuanto al Grupo 3 es necesario que la maestra de grupo se manifieste de manera positiva para encausar el trabajo de los alumnos. Es importante mencionar que tanto en la motivación como en los procesos de aprendizaje, el papel del docente tiene una influencia en su actitud y participación.

**4.1.3 Análisis descriptivo de los resultados del Análisis de Contenido.** En este apartado se muestran los resultados del análisis de contenido obtenidos a través de la matriz 1: Plan de clases de Matemáticas, la matriz 2: Programa de Matemáticas, matriz 3: Libro texto del alumno. A continuación se presenta la descripción y el análisis de cada una de las matrices.

**4.1.3.1 Matriz de análisis de contenido: Plan de clases de Matemáticas.** A través de este instrumento se pretende responder al objetivo de investigación: reconocer la forma en que el uso de los REA impacta en el logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en los alumnos de sexto grado de la escuela Juan de la Luz Enríquez durante el ciclo escolar 2013-2014.

La Tabla 3 Resultados matriz de análisis de contenido 1: Plan de clases de Matemáticas se muestra en el Apéndice M.

**4.1.3.1.1 Análisis descriptivo de la Tabla 3. Resultados matriz de análisis de contenido: plan de clase de Matemáticas.** Para realizar la descripción de la Tabla 3 del

lado izquierdo se presentan las categorías y subcategorías a evaluar, del lado derecho se encuentra la escala de evaluación empleada. La codificación se realizó tomando en cuenta el análisis de contenido de los planes de clase de Matemáticas de las 3 docentes de sexto grado y cabe mencionar que las docentes A y B realizan su plan de clase conjuntamente y por órdenes de la dirección se entrega de manera semanal.

La primera categoría considerada es Contenido e incluye los datos generales que debe incluir el plan de clase y que son la base del trabajo que se realiza en el aula.

El Alumno es la siguiente categoría, ya que es el eje fundamental en el proceso de aprendizaje y en relación a él es que giran las actividades.

En la categoría de Trabajo en el aula se abordan aspectos importantes que definen las actividades que se llevan a cabo durante el plan de clase.

La última categoría es la Evaluación, ésta permite dirigir el rumbo del trabajo docente y tomar decisiones importantes respecto a las actividades a desarrollar.

A continuación se describe lo que observado en la Tabla 3:

**Contenido.** En relación al contenido se observa que en los datos generales y el periodo de aplicación existe similitud entre las docentes de los grupos A, B y C ya que se mencionan dentro del plan de clase. En cuanto a los aprendizajes esperados los grupos A y B los mencionan pero con un énfasis menor, solo uno, mientras que en el grupo C se le da un énfasis importante y se mencionan siete para trabajar en el plan de clase.

**Alumno.** Es importante mencionar que ninguna de las tres docentes toma en cuenta los intereses del alumno, así como tampoco mencionan la forma en que se organiza a los alumnos para el trabajo dentro del aula. En lo referente a las actividades específicas, la profesora del grupo C es muy concreta con lo que se va a realizar en la

clase mientras que en los grupos A y B no entran en detalles del trabajo que realizarán los alumnos, por ejemplo para el aprendizaje esperado “Explican las características de diversos cuerpos geométricos” las actividades son: tracen un círculo y lo dividan en partes iguales para que identifiquen la figura que se formó; no se menciona si lo harán en equipos de manera individual, si ellos llevarán el material o se los dará el docente.

**Trabajo en el aula.** En esta categoría se encuentran las mayores diferencias entre los tres grupos, ninguna de las tres docentes maneja actividades de motivación o por lo menos no están especificadas dentro del plan de clase, mientras que las actividades de inicio, desarrollo y cierre se mencionan de manera general. En los planes de clase de los grupos A y B se mencionan de manera poco clara las actividades que deben realizar los alumnos y en el grupo C tienen un énfasis menor. Las actividades de los grupos 1 y 2 están relacionadas con los aprendizajes esperados pero son muy breve, en el grupo 3 se da énfasis mayor en la relación entre la actividad y el aprendizaje esperado. Los materiales a emplear se mencionan como un requisito más en los grupos A y B y en el grupo C el plan de clase muestra claramente los materiales a usar.

En los grupos A y B las estrategias de enseñanza al igual que el uso de TIC no se mencionan, en el grupo C se mencionan con un énfasis menor y solo en una de las actividades aparece la dirección web a donde los alumnos deberán remitirse.

**Evaluación.** Este aspecto está olvidado por parte de las tres docentes ya que para los grupos A y B no es clara, no tiene relación con los aprendizajes esperados, no manejan instrumentos específicos, no se mencionan los momentos y tampoco quien será el encargado de realizarla. Para el grupo C la evaluación es un aspecto importante del plan de clase, se muestra de manera clara, tiene estrecha relación con los aprendizajes

esperados, menciona instrumentos para realizarla como la rúbrica y problemas específicos aunque con un énfasis menor, pero no menciona los momentos en que se llevará a cabo ni quien la realizará, aparece un apartado llamado criterios de evaluación en donde se incluye el libro de texto, actividades del cuaderno, participación, etc.

**4.1.3.1.2 Interpretación de resultados de la Tabla 3: resultados matriz de análisis de contenido del plan de clases de Matemáticas.** Como resultado del análisis de la Tabla 3 se observa que los planes de clase de los grupos A y B son documentos exactamente iguales y si bien es cierto que el trabajo colaborativo entre docentes es una buena estrategia de trabajo, es importante que el docente adapte a su grupo las actividades que se planean para el trabajo en el aula para que las actividades impacten favorablemente de acuerdo a las características del grupo.

De acuerdo al programa 2011 es el alumno quien debe ser el eje central del proceso de aprendizaje pero ninguna de las tres docentes toman en cuenta sus intereses ni mencionan como organizan el trabajo con ellos y las actividades que los estudiantes deben realizar no son claras en los grupos A y B.

Con la aplicación de este instrumento se aprecia claramente que ninguno de los 3 planes de clase mencionan actividades de motivación, lo que de alguna manera explica los resultados de la observación al alumno. El uso de TIC no es un aspecto importante para las docentes ya que únicamente una de ellas lo incluye en su plan de clase.

La evaluación debería ser un aspecto fundamental en todo plan de clase ya que da la pauta para la toma de decisiones, pero en ninguno de los 3 planes de clase lo es, los alumnos no son evaluados de acuerdo a los momentos que se plantean en el Programa 2011 (inicio, durante y al final de la actividad) y esta puede ser una de las razones por



las que no muestran interés en la clase, porque saben que aunque no realicen la actividad no habrá ninguna consecuencia.

**4.1.3.2 Matriz de análisis de contenido: programa de Matemáticas.** A través de este instrumento se pretende reconocer la forma en que el uso de los REA impacta en el logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en los alumnos de sexto grado de la escuela Juan de la Luz Enríquez durante el ciclo escolar 2013-2014.

En el Apéndice N se muestra La Tabla 4 Resultados matriz de análisis de contenido 2: Programa de Matemáticas.

**4.1.3.2.1 Análisis descriptivo de la Tabla 4. Resultados matriz de análisis de contenido: programa de Matemáticas.** Para realizar el análisis se presenta la Tabla 4 donde aparecen del lado izquierdo las categorías y subcategorías a evaluar y en el lado derecho se encuentra la escala de evaluación empleada. La codificación se realizó tomando en cuenta el análisis de contenido del programa de Matemáticas 2011 que es con el que se trabaja actualmente.

La primera categoría es Contenido, y se refiere a aspectos propios de la asignatura de Matemáticas como el enfoque, sustento teórico y competencias; que son los elementos que dan forma y sentido a esta asignatura dentro de programa de estudios.

A continuación se encuentra la categoría Alumno, ya que es necesario conocer qué papel tiene asignado dentro del programa de estudios.

El Trabajo en el aula es la siguiente categoría y posiblemente una de las más importantes debido a que da la pauta de lo que se tiene que hacer dentro del salón.

La Evaluación es la última categoría y se enfoca en este aspecto tan importante dentro del proceso de enseñanza ya que es mediante la evaluación que el docente toma

las decisiones necesarias para lograr que sus alumnos logren alcanzar los aprendizajes esperados.

A continuación se presenta lo observado en la Tabla 4 organizado de acuerdo a las categorías mencionadas previamente.

**Contenido.** Esta primera categoría se enfoca en el contenido de la asignatura de Matemáticas en el Programa 2011, es importante mencionar que todas las asignaturas se presentan identificadas con diferentes colores por lo que su ubicación dentro del programa es muy sencilla. Cabe destacar que el programa está dividido en dos rubros, uno destinado al programa de cada asignatura y otro denominado Guía para el maestro.

El enfoque de la asignatura aparece de manera clara y habla sobre utilizar situaciones problema que resulten interesantes para los niños y que al mismo tiempo los haga reflexionar y encontrar diversas formas de resolver un mismo problema, por otro lado no existe en el programa un apartado que mencione el sustento teórico que da validez a lo planteado.

Se da importancia a las 4 competencias de la asignatura que son: resolver problemas de manera autónoma, comunicar información matemática, validar procedimientos y resultados y manejar técnicas eficientemente, cada una de ellas se encuentra presente a lo largo de los cinco bloques de estudio. El contexto de aplicación del programa se menciona de manera muy general, quizá porque México es un país muy diverso donde se puede encontrar una escuela completamente equipada y a pocos metros otra con escasos recursos, en la zona donde se encuentra ubicada la escuela Juan de la Luz Enríquez, hay otras dos escuelas públicas que no cuentan con un aula de medios, por lo que la desigualdad de condiciones para los estudiantes es evidente.

**El alumno.** Se observa que dentro del programa, el papel que tiene el alumno dentro del proceso educativo es muy importante, por que todas las actividades giran en torno a él y a lo largo del ciclo escolar irá desarrollando competencias que le permitirán cumplir con el perfil de egreso. Se hace mención del alumno como el elemento mas importante.

El nivel cognoscitivo del alumno no se menciona como tal, ya que se habla sobre conocimientos previos que el alumno debe tener en función del logro de los aprendizajes esperados del grado anterior pero no se menciona el nivel de madurez cognoscitiva que tiene o debe tener el alumno de 11 años de edad, que es el promedio de edad de un alumno de sexto grado de acuerdo a lo planteado en el Programa de estudio 2011.

**Trabajo en el aula.** Lo obtenido en esta categoría es uno elementos mas importantes del proceso educativo, después del papel del alumno.

Las sugerencias didácticas se encuentran mencionadas de manera importante, tienen un apartado dentro del programa en donde al docente se le presentan algunos ejemplos de cómo trabajar algunos contenidos. El programa esta organizado en cinco bloques de estudio, en cada uno aparecen las competencias que se favorecen, el aprendizaje esperado y los ejes que se trabajarán, pero no sugiere actividades para cada tema. El apartado donde se plantean actividades y que están relacionadas con los aprendizajes esperados es la guía para el docente que aparece en la segunda parte del programa, también se mencionan algunas estrategias de trabajo. El empleo de las TIC se aborda muy brevemente, lo que tiene que ver directamente con esta investigación ya que el programa de Matemáticas no esta pensado para trabajarse haciendo uso de la tecnología, en este caso de los REA.

**Evaluación.** Lo encontrado indica que el apartado de evaluación se presenta de manera importante, aunque su relación con los aprendizajes esperados no se presenta con el mismo énfasis, dejando ese trabajo al docente, ya que es él quien tiene que diseñar actividades que vayan encaminadas al logro de aprendizajes esperados y lo mismo sucede con la evaluación de dichas actividades. En relación a la metodología de trabajo sólo se mencionan algunos ejemplos como el trabajo en equipos, en binas o tríos pero no se especifica como se evaluará.

Dentro del programa de Matemáticas no se presentan instrumentos específicos para evaluar la asignatura, no se mencionan los momentos en que se debe llevar a cabo la evaluación y tampoco se especifica quién es el encargado de evaluar.

**4.1.3.2 Interpretación de resultados de la Tabla 4: resultados matriz de análisis de contenido programa de Matemáticas.** Después del análisis, se encontró que el programa de Matemáticas de sexto grado tiene aspectos relevantes y cruciales para el trabajo docente, un enfoque claro en donde se menciona de manera específica cómo debe trabajarse, al igual que las competencias específicas de la asignatura que son las que guían el trabajo del docente. Es importante mencionar que al programa le hace falta sustento teórico ya que no se menciona en función de qué teorías o autores fue que se decidió que el trabajo basado en competencias era la mejor opción para nuestro sistema educativo, debido a que como se mencionó previamente México es un país multicultural.

Existe coherencia entre lo planteado por el programa y la realidad, ya que se pretende que el eje central del proceso educativo sea el alumno y se consideran los conocimientos previos mínimos que el alumno requiere para cursar el sexto grado.

En cuanto a las actividades, el programa es benévolo ya que permite que sea el maestro quien las contextualice de acuerdo a las características de su grupo, aunque se corre el riesgo de que el docente no tenga las habilidades para relacionar las actividades con los aprendizajes esperados.

Dentro de las categorías analizadas la evaluación se muestra débil, ya que carece de instrumentos, encargados y momentos de aplicación lo que hace un tanto complicado el trabajo para el docente, por que el diseño de un instrumento adecuado y relacionado con los aprendizajes esperados no es una labor sencilla.

**4.1.3.3 Matriz de análisis de contenido: libro de texto de Matemáticas.** Por medio de este instrumento se intenta: describir si el uso de los REA como una estrategia de enseñanza, contribuyen al logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en los alumnos de sexto grado de la escuela primaria Juan de la Luz Enríquez en el ciclo escolar 2013-2014.

En el Apéndice O se muestra la Tabla 5 con los resultados matriz de análisis de contenido 3: Libro de texto de Matemáticas.

**4.1.3.3.1 Análisis descriptivo de la Tabla 5. Resultados matriz de análisis de contenido: libro de texto de Matemáticas.** Para el análisis de la Matriz de análisis de contenido del libro de texto de Matemáticas, en la tabla del lado izquierdo se muestran las categorías y subcategorías a evaluar y del lado derecho la escala de evaluación. La codificación se llevó a cabo usando el libro de texto oficial que es otorgado por parte de la SEP.

El libro de texto esta compuesto por 46 lecciones que están distribuidas a lo largo de 5 bloques de estudio, aproximadamente 9 lecciones por bloque, cada bloque esta diseñado para trabajarse en 2 meses.

Las categorías empleadas son: contenido, alumnos, trabajo en el aula y evaluación.

En la categoría Contenido se abordan las actividades que estan contenidas dentro del libro de texto y su relación con el programa de estudio y los aprendizajes esperados.

La categoría Alumno, tiene la intención de indagar si dentro de las actividades que se manejan en el libro de texto se toman en cuenta los conocimientos previos y si existe un espacio para que los alumnos reflexionen sobre las actividades realizadas.

La categoría Trabajo en el aula se refiere al tipo de actividades que contiene el libro, si se contempla el trabajo en equipos, si se indican los materiales a utilizar o es una opción abierta que el docente puede ajustar, si se emplean las TIC o no.

En la categoría Evaluación, se analiza si ésta es clara, si tiene relación con los aprendizajes esperados, con la metodología de trabajo, si maneja los momentos en que debe realizarse y también si se asigna un encargado para realizarla.

**Contenido.** Es importante mencionar que los contenidos que se manejan en el libro de texto tienen estrecha relación con el programa de estudio, en la parte superior derecha de donde comienza cada lección aparece el aprendizaje esperado a trabajar. Del mismo modo y debido a lo anterior, las lecciones planteadas en el libro de texto estan directamente relacionadas con los aprendizajes esperados.

Cabe destacar que a pesar de que las actividades que contiene el libro de texto estan relacionadas con el programa de estudio y con los aprendizajes esperados, es una

realidad que muchas de ellas se encuentran descontextualizadas ya que como se mencionó anteriormente México es un país diverso, culturalmente hablando.

**Alumno.** El papel que tiene el alumno dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje es fundamental, por lo que es importante determinar si en el libro de texto también se le da este papel. En el libro de texto se contemplan los conocimientos previos, ya que al inicio de cada lección aparece un pequeño ejercicio que da la pauta del tema a trabajar y que de alguna manera brinda al alumno y también al docente la posibilidad de conocer el punto de partida del trabajo a realizar.

El libro de texto contiene un espacio destinado a la reflexión del alumno, ya que dentro de las lecciones el alumno debe contestar algunas preguntas que lo hacen reflexionar sobre el tema que está trabajando, hay una sección dentro del libro de texto que se llama Reto, en donde ellos deben realizar alguna actividad que les implica cierto grado de dificultad y donde deben poner en juego los conocimientos adquiridos durante la lección, al final de cada bloque aparece una autoevaluación conformada por una o dos hojas donde el alumno contesta de manera individual y reflexiona sobre lo aprendido.

**Trabajo en el aula.** Generalmente el libro de texto se trabaja en el salón de clases, debido a que algunas actividades se realizan por equipos y una acción recurrente dentro del libro de texto se trata de comparar resultados con sus compañeros. Las actividades didácticas están estrechamente relacionadas con los aprendizajes esperados pero no se pueden considerar totalmente claras ya que algunas de ellas resultan confusas o especialmente difíciles para los alumnos como el contenido de medición de ángulos.

El libro de texto maneja materiales complementarios, dentro de la lección aparecen los materiales que se van a emplear aunque en algunos casos éstos pueden ser adaptados

por el maestro según las necesidades y características de su grupo. Cada actividad planteada indica la modalidad en que debe trabajarse: de manera individual, por parejas o en equipos, lo que hace que el trabajo entre los alumnos sea colaborativo la mayor parte del tiempo. El uso de TIC aparece en algunas lecciones del libro de texto pero de manera mínima, ya que sólo aparece una o dos ligas de Internet por bloque de estudio a donde los alumnos pueden acceder para reforzar el contenido trabajado, una de las páginas que aparece varias veces en el libro de texto es <http://www.thatquiz.org/es/> en donde ellos pueden realizar actividades de matemáticas de diversos temas como aritmética, fracciones, geometría, etc.

**Evaluación.** La evaluación es un aspecto fundamental dentro del proceso educativo, tanto para docentes como para alumnos. El libro de texto tiene un apartado especial al final de cada bloque de estudio donde los alumnos deberán realizar de manera individual una evaluación y una autoevaluación. Dicha evaluación está relacionada con los aprendizajes esperados y con la metodología de trabajo empleada. Dentro de la Tabla 5 la subcategoría Momentos de la evaluación se marcó como no mencionada debido a que únicamente se contempla al finalizar el bloque y no se contempla una evaluación inicial o durante el desarrollo y sigue siendo el docente el único encargado de evaluar.

**4.1.3.3.2 Interpretación de resultados de la Tabla 5: resultados matriz de análisis de contenido Libro de texto de Matemáticas.** El libro de texto de Matemáticas sexto grado, es una herramienta para el docente en el trabajo que desarrollan los alumnos durante las clases y que los apoyarán al logro de los aprendizajes esperados debido a que



las actividades que vienen planteadas dentro del mismo muestran relación directa con los aprendizajes esperados y a su vez con el programa de estudio.

Las actividades que vienen planteadas a lo largo de las 46 lecciones están acordes a la edad y nivel cognoscitivo de los alumnos, aunque quizá no sean contextualizadas lo que hace que los alumnos no se sientan identificados con lo que plantea su libro de texto. La finalidad de este instrumento era observar si el uso de REA contribuye al logro de aprendizajes esperados y es difícil poder determinarlo por que en el libro de texto son muy pocas las ocasiones en que el alumno tiene oportunidad de interactuar con un REA ya que el empleo de TIC no tiene un papel importante en el libro de texto.

En relación a la evaluación, es necesario abrir los espacios para que el alumno participe en la evaluación de su aprendizaje y en el de sus compañeros, tal como lo señala el programa de estudios 2011.

#### **4.1.4 Análisis descriptivo de los resultados de las entrevistas**

**semiestructuradas.** En este apartado aparecen los resultados de las quince entrevistas realizadas a los alumnos de sexto grado (cinco por cada grupo) y las tres entrevistas efectuadas a los docentes responsables de cada grupo. La información recabada se presenta a través de las Tablas 6 y 7 seguidas de su debida descripción e interpretación.

**4.1.4.1 Guía de entrevista semiestructurada estudiante.** El objetivo de emplear este instrumento durante la investigación es reconocer si el uso de los REA representa para los alumnos de sexto grado de la escuela Juan de la Luz Enríquez una motivación que les permite mejorar sus procesos de aprendizaje en la asignatura de Matemáticas.

La Tabla 6 que muestra los Resultados obtenidos de las entrevistas semiestructuradas a estudiantes de sexto grado se presenta en el Apéndice P.

**4.1.4.1.1 Análisis descriptivo de los resultados de la entrevista semiestructura a estudiantes de sexto grado.** Para el análisis de las entrevistas se establecieron categorías en función de la intencionalidad de las preguntas. La primera categoría se refiere al Sentido de pertenencia que tienen los alumnos hacia la escuela obtenido de la pregunta 1. En la segunda categoría Gusto por la asignatura de Matemáticas que se encuentra en la pregunta 2. La tercera categoría es en Relación a su desempeño y esta relacionada con la pregunta 3. La categoría Trabajo escolar con la asignatura de Matemáticas agrupa las preguntas 4, 6 y 7 en donde se intenta saber el tiempo que dedican al trabajo con la asignatura, si les gusta como les enseña el maestro y si agregarían algo a la clase para hacerla mas interesante. La siguiente categoría es la Utilidad de lo aprendido, relacionado con la pregunta 5. Finalmente la categoría Uso de la computadora que agrupa las preguntas 8, 9 y 10, donde los alumnos comentan sobre el uso que le dan a la computadora actualmente y si estarían interesados en usarla para reforzar contenidos de Matemáticas.

**Sentido de pertenencia con la escuela.** La mayor parte de los alumnos entrevistados han cursado toda su educación primaria en la misma escuela, por lo que conocen a los maestros y a muchos de sus compañeros desde primer grado, lo que de alguna manera implica que tengan sentido de pertenencia con su escuela. Sólo dos alumnos no comenzaron su educación primaria en la escuela y al responder a la pregunta ¿desde hace cuantos años asistes a la escuela? un alumno dijo “desde hace dos años” y otro respondió “desde hace tres años”.

**Gusto por la asignatura de Matemáticas.** Al cuestionar a los alumnos sobre su gusto por la asignatura se encontró que en el grupo 1 los estudiantes se ubicaron en un

“más o menos” mientras que en el grupo 2 los niños dijeron que “sí” les gusta la asignatura, el grupo en donde la respuesta fue negativa en su mayoría fue en el 3, los alumnos dijeron “no” de manera tajante, “no mucho” y hubo otros que contestaron “más o menos”.

**Desempeño en la asignatura de Matemáticas.** Las respuestas fueron variadas, desde un “más o menos”, “regular”, “bien” y “bien saco 10”. Se observa que aunque la asignatura no es muy aceptada entre los niños su desempeño no es malo.

**Trabajo escolar con la asignatura de Matemáticas.** Tanto en el grupo 1 como en el 3 las docentes dedican únicamente 3 días al trabajo con la asignatura de Matemáticas, en el primer caso los alumnos no especificaron el tiempo que dedican a la clase y únicamente dijeron que tienen clase tres días por semana, en el caso de los alumnos del grupo 3 dijeron que trabajan con Matemáticas los lunes, miércoles y viernes durante una hora. En el grupo 2, los alumnos tienen clase de Matemáticas todos los días, aunque tampoco especificaron el tiempo que le dedican a la asignatura. Los alumnos de los tres grupos mencionaron que les gusta la manera en que su maestra les enseña Matemáticas y al preguntarles que agregarían a la clase, en el grupo 1 hubo alumnos que dijeron que poner ejemplos divertidos o juegos, así como también que no agregarían nada. En el grupo 2 también mencionaron que agregarían juegos de las lecciones y juegos de los temas que trabajan con las lecciones, hubo un alumno que dijo que le gustaría que no fueran tantos problemas. En el grupo 3 fueron menos serios con sus respuestas un alumno dijo que “una televisión” le haría la clase más interesante y otro contestó que “echar relajo”, hubo un alumno que mencionó “más trabajos en equipo”.

**Utilidad de lo aprendido.** Al preguntar a los alumnos si lo que aprenden en la escuela en la asignatura de Matemáticas les sirve en su vida diaria todos coincidieron en que si les sirve y citaron varios ejemplos: “para comprar”, “para obtener porcentajes cuando van a las tiendas”, “para dar cambio cuando me toca la venta de dulces en la cooperativa de la escuela”, “para usar el dinero” y “cuando tengo que repartir algo que compran en mi familia”, “lo que es el uso de fracciones”.

**Uso de la computadora.** Los alumnos que cursan sexto grado manejan la computadora de manera aceptable, usan el procesador de textos, buscador de Internet, etc. El uso que suelen darle a la computadora en casa es variado, hubo alumnos que contestaron que la usan para investigar, jugar y chatear, otros únicamente para tareas o para jugar.

La mayor parte de los alumnos de los tres grupos manifestó que le gustaría usar la computadora para reforzar contenidos de Matemáticas aunque hubo alumnos de los grupos 1 y 3 que mencionaron que “no” les interesaba el uso de la computadora para reforzar contenidos de Matemáticas.

**4.1.4.1.2 Interpretación de resultados de la entrevista semiestructurada a estudiantes de sexto grado.** De los resultados obtenidos, se puede afirmar que a los alumnos de sexto grado no les gusta mucho la asignatura de Matemáticas lo que influye en su rendimiento ya que a decir de ellos, su rendimiento al igual que su gusto por la materia es regular. Los alumnos manifestaron que les gusta la manera en que su maestra les enseña Matemáticas aunque hubo alumnos que mencionaron que para hacer más interesante su clase agregarían juegos, trabajo en equipo y más ejercicios, lo que quiere

decir que los maestros pueden implementar algunas otras estrategias de trabajo para lograr motivar a sus alumnos en el trabajo con la asignatura.

Uno de los hallazgos más notorios de este instrumento fue que todos los alumnos están conscientes de que lo que aprenden en la escuela les sirve para desenvolverse en su vida diaria y al pedirles un ejemplo sin dudarlos todos respondieron de manera muy clara y coherente.

La tecnología es una herramienta poderosa que los docentes pueden emplear para tratar o reforzar contenidos tanto dentro de la escuela como fuera de ella, en el estudio Estrategias de Enseñanza que favorecen el razonamiento lógico-matemático en los alumnos de primaria, mediante la implementación de REA (Ramírez, Burgos, 2010) se detectó que los REA crearon un ambiente de aprendizaje cordial, interesante y sobre todo que cumplieron con la función para la que fueron planteados: activar y desarrollar el pensamiento lógico-matemático de los alumnos que trabajaron con ellos.

**4.1.4.2 Guía de entrevista semiestructurada docente.** El objetivo de utilizar este instrumento es determinar si el uso de los REA como una estrategia de enseñanza, contribuyen al logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en los alumnos de sexto grado de la escuela primaria Juan de la Luz Enríquez en el ciclo escolar 2013-2014.

La Tabla 7 Resultados obtenidos de las entrevistas semiestructurada a docentes de sexto grado se muestra en el Apéndice Q.

**4.1.4.2.1 Análisis descriptivo de los resultados de la entrevista semiestructurada docentes de sexto grado.** Para el análisis de las entrevistas se establecieron categorías en función de la intencionalidad de las preguntas. La primera categoría es la Antigüedad

tanto en el servicio como en la escuela, datos que se obtuvo de las preguntas 1 y 2. En la segunda categoría Gusto por la asignatura de Matemáticas que se encuentra en la pregunta 3. La tercera categoría es Elementos básicos del programa y tiene como finalidad indagar que tanto dominan las maestras los contenidos actuales, agrupando las preguntas 6, 7, 8, 9. La categoría Trabajo escolar con la asignatura de Matemáticas agrupa las preguntas 4, y 5 en donde se les preguntó sobre los elementos que toman en cuenta para planear su clase de Matemáticas y qué herramientas utilizan para enriquecer la clase. La siguiente categoría es la Utilidad de lo aprendido, relacionado con la pregunta 5. La categoría Uso de la computadora agrupa las preguntas 10 y 11, para determinar en que medida el docente usa la computadora para la clase de Matemáticas y saber si a sus alumnos les gustaría usar la clase de computación para trabajar con la asignatura de Matemáticas.

De acuerdo a las categorías mencionadas anteriormente se encontró lo siguiente:

**Antigüedad.** Los rangos de antigüedad de las docentes van desde los 6 hasta los 22 años de servicio; aunque el tiempo laborado en la escuela es menor, la docente C se acaba de integrar durante este ciclo escolar, mientras que las otras docentes ya tienen 7 y 10 años trabajando en la escuela por lo que el trabajo entre ellas es de mayor colaboración.

**Gusto por la asignatura.** Las tres docentes mencionaron que en lo personal les gusta la asignatura de Matemáticas. La importancia de esta categoría radica en que muchas veces es el docente el que transmite a sus alumnos ese gusto o rechazo a los alumnos por determinadas asignaturas.

**Elementos básicos del programa.** A pesar de que los elementos del programa son claros, es una realidad que cada docente de su propia interpretación y que cada uno tiene métodos arraigados de trabajo. En cuanto a las estrategias de motivación que emplean, sus respuestas fueron variadas, desde “valorar las participaciones de cada alumno hacia el trabajo grupal”, “trabajo en equipo”, “plantear problemas a partir de situaciones de interés para los alumnos” y “resolver dudas antes de comenzar”.

En relación a los aprendizajes esperados, las tres tienen su propia definición de lo que es, y coinciden en el fondo de la definición, ya que son los conocimientos y habilidades que los alumnos deben lograr en un determinado período de tiempo. Lo mismo sucede con el concepto de aprendizaje significativo, que “es aquel que le resulta útil al alumno después de haberlo aprendido en la escuela”. Mencionaron que “los aprendizajes significativos están muy relacionados con las actividades diarias”.

**Trabajo escolar con la asignatura de Matemáticas.** El trabajo que el docente realiza en el grupo es fundamental, al preguntar a las docentes los elementos que toman en cuenta para su trabajo con la asignatura de Matemáticas ellas hablaron sobre la parte oficial, Plan de estudios, Programa, libros de texto, ejercicios de otros libros, etc., y solamente la docente A, mencionó que toma en cuenta el contexto y el ritmo de trabajo de sus alumnos.

**Uso de la computadora.** El trabajo en el aula de medios está limitado a una hora por semana para todos los grupos de la escuela. Las docentes A y B mencionaron que si utilizan la clase de computación para temas de Matemáticas al menos una vez por bloque, en el caso de la maestra C ella dijo que muy pocas veces por que “los temas son largos y debido a que a sus alumnos se les dificulta pues no la usa para esa asignatura”.

En relación de la conveniencia de usar la clase de computación para tratar temas de la asignatura de Matemáticas y si esto sería de agrado para sus alumnos, las docentes A y B dijeron que si “sería una buena idea si los ejercicios son interesantes para ellos” o es “mediante actividades interactivas”. Para la Docente C no, por que “no quiere arruinarle a sus alumnos la clase de computación con temas de Matemáticas”.

**4.1.4.2 Interpretación de resultados de la entrevista semiestructurada a docentes de sexto grado.** Las docentes de sexto grado tienen antigüedad en el servicio y conocen los elementos básicos del Plan y del Programa de estudio 2011.

Las tres docentes toman en cuenta varios elementos al momento de realizar su planeación, sobre todo aquellos que son de alguna manera formales u oficiales como puede ser el programa y los libros pero dejan a un lado aquellos elementos no visibles o como el tiempo, el uso de TIC, las adecuaciones curriculares entre otros. Las tres manifestaron emplear algunas otras herramientas para enriquecer su trabajo docente y complementar el trabajo que realizan sus alumnos, en el estudio Recursos Educativos Abiertos ¿motivadores en el aprendizaje de las matemáticas? (Ramírez, Burgos, 2010) se concluyó mencionando que los alumnos se motivan ante una nueva estrategia de enseñanza teniendo en ellos un impacto positivo, mayor participación y una atención entusiasta, situación que podría replicarse en el caso de la escuela Juan de la Luz Enríquez.

## **4.2 Triangulación**

El último apartado que completa este capítulo corresponde a la triangulación de resultados que es una rejilla donde se cruza y analiza la información recabada en la investigación mediante los distintos instrumentos que fueron diseñados para la misma.



Denzin y más recientemente Creswell entre otros autores afirman que la triangulación en el campo de la educación, es una estrategia de investigación mediante la que un mismo objeto de estudio es abordado desde diferentes perspectivas de análisis o en diferentes momentos (Navarro, 2011).

La Tabla 8 Triangulación de los resultados en general se muestra en el Apéndice R y de acuerdo a lo encontrado, se puede afirmar que en la mayoría de los aspectos considerados existe congruencia entre los resultados arrojados por los instrumentos. Fue en la entrevista docente en donde se detectó que la Docente C contribuye al rechazo que sienten sus alumnos por las Matemáticas al no saber transmitir el gusto por la materia. En ese mismo grupo hay congruencia entre la actitud de los estudiantes detectado en la observación al alumno y la entrevista realizada al docente ya que los alumnos mostraron una actitud apática hacia el trabajo y la maestra dijo que a sus alumnos no les gustaba que les arruinaran la clase de computación con trabajo de Matemáticas.

El papel del docente sigue siendo fundamental para el trabajo que desarrollan los alumnos, sobre todo cuando se trata de motivarlos.

## **Capítulo 5**

### **Conclusiones**

El capítulo 5 es el último de este trabajo de investigación, aquí se indican los principales hallazgos, después de realizar la interpretación y análisis de toda la información recabada mediante los instrumentos diseñados para la recolección de datos, como fueron las observaciones, las entrevistas y las matrices de análisis de contenido. Los hallazgos muestran similitudes con lo planteado en el apartado de revisión de la literatura. También se incluyen las conclusiones en relación a cada una de las preguntas de investigación tanto la principal como las subordinadas, misma situación que se presenta con los objetivos de investigación.

Se presentan también como parte de este capítulo, las conclusiones en torno a los supuestos de investigación para finalizar con una serie de recomendaciones en cuanto a lo académico, al uso de los REA y a la importancia de la motivación en el trabajo escolar.

Con la intención de mostrar resultados más completos en futuras investigaciones se sugiere cambiar la muestra y elegir alumnos de cuarto o quinto grado para poder dar continuidad al trabajo realizado con los REA.

#### **5.1 Hallazgos**

Esta investigación viene a sustentar de alguna manera lo expuesto en la investigación Análisis Curricular de Educación Básica (Ramírez, 2013) en donde se hacía referencia a la importancia de seleccionar el REA de manera adecuada, ya que de ello depende en gran medida el éxito o fracaso en la implementación del mismo; aunque

es importante destacar que, los REA empleados en los tres grupos fueron los mismos, y que existen otros factores que determinan el éxito o fracaso en el uso del mismo, y tienen que ver con la actitud y participación tanto de maestros como de alumnos.

La actitud y compromiso del docente son elementos básicos para el éxito de los alumnos, si el docente muestra desinterés por el avance de los alumnos, éstos lo manifiestan de igual manera desinteresados en las actividades que realizan. Según Prot (2005) algunas veces basta con la mirada constructiva de un adulto para responsabilizar a un niño, por lo que el papel del docente siempre debe ser el de guía, de facilitador, de apoyo y estar cerca para sostener al alumno en los tropiezos que pueda tener.

Otro hallazgo de esta investigación fue que el REA como tal no modifica el ambiente de aprendizaje, es el ambiente de aprendizaje el que define el rumbo que seguirá el REA y esto difiere con lo encontrado en el estudio Utilidad de los Recursos Educativos Abiertos en Educación Básica (Ramírez, Burgos, 2011) en donde de acuerdo a los resultados arrojados el uso de los REA modifica favorablemente el ambiente de aprendizaje.

El plan de clase es la herramienta fundamental con la que cuenta el docente para realizar su trabajo frente a grupo y uno de los hallazgos de este trabajo se da en dos sentidos, por un lado hay docentes que realizan su planeación colaborativamente, es decir en colegiados de grado, pero es necesario que cada uno realice las adecuaciones necesarias de acuerdo a su grupo, al número de alumnos, al contexto y a todos aquellos factores que de alguna manera pudieran influir en la correcta aplicación de las actividades. Por otro lado, hay docentes cuyo plan de clase está perfectamente elaborado

y redactado, pero la realidad de su grupo no corresponde a lo que esta plasmando en el papel, por lo que nuevamente no cumple con el objetivo principal de un plan de clase.

Un hallazgo que tiene que ver con la parte oficial es, que tanto el programa de estudio de sexto grado como el libro de texto están directamente relacionados, y que a pesar de que el libro no debe ser la guía rectora del trabajo en el aula si resulta de gran ayuda para los alumnos, pero sigue estando latente el papel del docente como facilitador, de nuevas tecnologías, herramientas y actividades que logren cautivar al alumno e invitarlo a aprender Matemáticas.

De igual manera, algunos preceptos de la teoría sociocultural se pueden apreciar como resultado de esta investigación, debido a que los REA que fueron empleados puede apreciarse de alguna manera la ZDP ya que los ejercicios que realizaban tenían varios niveles de aplicación y conforme iban logrando realizar la actividad podían acceder al siguiente nivel que implicaba mayor dificultad, por lo que en ese sentido los REA son un apoyo para que los alumnos alcancen un nivel mas alto de conocimiento.

### **5.1.1 Conclusiones en torno de las preguntas de investigación.**

A continuación se muestran las conclusiones de cada una de las preguntas formuladas en esta investigación en el Capítulo 1.

**5.1.1.1 Pregunta principal.** ¿Cómo contribuyen los REA, como estrategia de enseñanza, el logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Juan de la Luz Enríquez en el ciclo escolar 2013-2014?

En base a los resultados obtenidos de esta investigación, la contribución de los REA como estrategia de enseñanza para el logro de los aprendizajes esperados estará

determinada por otros factores, el contexto es el más importante; ya que si el entorno es favorable para el aprendizaje el éxito que pueda tener el REA será mayor que en un entorno poco favorable.

En el caso de los grupos que fueron parte de este estudio se observó de manera muy clara que los REA por si solos no llegan a realizar el trabajo que le corresponde al docente, el éxito que tenga el REA en su aplicación debe venir acompañado de una buena actitud y compromiso por parte del docente encargado.

**5.1.1.2 Primera pregunta subordinada.** ¿Cómo impacta el uso de los REA en el logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Juan de la Luz Enríquez durante el ciclo escolar 2013-2014?

El impacto que puede tener el REA en el logro de los aprendizajes esperados puede ser positivo pero dependerá de del contexto en el que se lleven a cabo las actividades, si el contexto que rodea al REA no es favorecedor el resultado puede ser negativo y dependerá en gran medida de las particularidades de cada estudiante y de su actitud hacia el trabajo escolar.

**5.1.1.3 Segunda pregunta subordinada.** ¿Cómo ayudan los REA en el logro de aprendizajes esperados en los alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Juan de la Luz Enríquez durante el ciclo escolar 2013-2014 cuando se utilizan en la clase de Matemáticas?

El uso de REA ayuda a los alumnos a alcanzar aprendizajes esperados debido a que mediante el uso de la computadora pueden reafirmar contenidos que no quedaron claros con el trabajo en el aula y el libro de texto, siempre y cuando el alumno muestre

una actitud positiva ante el trabajo, ya que este aspecto es fundamental, por que si el alumno no tiene interés por aprender, y su actitud ante el trabajo es negativa, será difícil que logre alcanzar los aprendizajes esperados.

**5.1.1.4 Tercera pregunta subordinada.** ¿Cómo motiva a los alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Juan de la Luz Enríquez durante el ciclo escolar 2013-2014 el que su maestro incorpore en sus estrategias de enseñanza los REA para su clase de Matemáticas?

Cuando el maestro integra a sus estrategias de enseñanza instrumentos que resultan atractivos para los alumnos, crea un ambiente motivador, ya que el alumno al sentirse emocionado por trabajar con algo nuevo y divertido para él, trata de hacerlo bien y se esfuerza el lograr resultados positivos ya que también percibe el esfuerzo de su maestro por hacerle la clase amena.

**5.1.1.5 Cuarta pregunta subordinada.** ¿Cómo mejoran los REA los procesos de aprendizaje de los alumnos de sexto grado de la escuela Juan de la Luz Enríquez durante el ciclo escolar 2013-2014 en la asignatura de Matemáticas?

Los REA mejoran los procesos de aprendizaje en los alumnos de sexto grado debido a que son una herramienta que les ayuda a repasar y reafirmar contenidos que pudiesen haber quedado inconclusos durante la clase tradicional en el salón de clases, y debido a que los niños de la escuela Juan de la Luz Enríquez no tienen problemas de acceso a una computadora e incluso al Internet ya que la gran mayoría tiene el servicio en casa o en la escuela.

**5.1.2 Conclusiones en torno de los objetivos de investigación.**

En este espacio se presentan las conclusiones para cada uno de los objetivos planteados para esta investigación.

**5.1.2.1 Objetivo General.** Describir si el uso de los REA como una estrategia de enseñanza, contribuyen al logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en los alumnos de sexto grado de la escuela primaria Juan de la Luz Enríquez en el ciclo escolar 2013-2014.

El uso de REA en un contexto favorable, es una estrategia de enseñanza que contribuye al logro de aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas debido a que es una forma novedosa de abordar contenidos que de otra manera sólo se trabajarían mediante el uso de libro de texto, lápiz y cuaderno; con el crecimiento y la facilidad de acceso a las TIC cada vez existen en la red más recursos educativos que apoyan al docente en su labor educativa.

Para crear un ambiente favorable es necesario que el docente incorpore estrategias que motiven a los alumnos al trabajo con la asignatura de Matemáticas y que dentro de su plan de clase contemple actividades contextualizadas y acordes al nivel y ritmo de trabajo de los alumnos.

**5.1.2.2 Primer objetivo específico.** Reconocer la forma en que el uso de los REA impacta en el logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en los alumnos de sexto grado de la escuela Juan de la Luz Enríquez durante el ciclo escolar 2013-2014.

El uso de un REA por si sólo impacta en el logro de los aprendizajes esperados, de manera efectiva siempre que el escenario que rodea la situación de aprendizaje sea adecuado, lo que implica que el docente este comprometido con su trabajo, que preste a

los alumnos la ayuda que cada uno requiera, que el REA sea seleccionado de acuerdo a las características y necesidades de los alumnos, que esté contextualizado y relacionado con los aprendizajes esperados que se desea alcanzar.

**5.1.2.3 Segundo objetivo específico.** Distinguir si los REA ayudan a lograr aprendizajes significativos de la asignatura de Matemáticas en los alumnos de sexto grado de la escuela Juan de la Luz Enríquez durante el ciclo escolar 2013-2014.

Los REA son una herramienta que ayudan al logro de aprendizajes significativos en alumnos de sexto grado, ya que al estar relacionados directamente con el aprendizaje esperado, están encaminados a lograr en los alumnos un aprendizaje significativo, por un lado por el contenido que están trabajando con el REA, y en otro sentido por que para los alumnos es significativo el trabajo que realizan en el aula de medios y por lo general recuerdan las actividades que llevan a cabo en su clase de computación. Los REA empleados deben ser seleccionados cuidadosamente para que estén contextualizados lo que repercutirá en un aprendizaje significativo para el alumno.

**5.1.2.4 Tercer objetivo específico.** Reconocer si el uso de los REA representa para los alumnos de sexto grado de la escuela Juan de la Luz Enríquez una motivación que les permite mejorar sus procesos de aprendizaje en la asignatura de Matemáticas.

El uso de REA por si solo no implica una motivación para el alumno, ya que la motivación depende de otros factores, por ejemplo el gusto que el alumno tenga por la asignatura, la motivación que traiga desde su salón de clases y que también está directamente relacionada con la actitud que muestra su maestro, ya que el estudio mostró que la actitud del alumno es algunas veces, reflejo de la actitud del maestro.



**5.1.2.5 Cuarto objetivo específico.** Identificar si el uso de los REA en la clase de Matemáticas mejora los procesos de aprendizaje de los alumnos de sexto grado de la escuela Juan de la Luz Enríquez durante el ciclo escolar 2013-2014.

Un REA es una herramienta que para muchos alumnos resulta novedosa, por lo cual su uso si implica una mejora en los procesos de aprendizaje de los alumnos, debido a que a los niños les gusta usar nuevos instrumentos para trabajar, y hasta hace pocos años con lo único que se trabajaba era con su libro de texto y algunas fotocopias, y ellos por ser alumnos de sexto grado, ya no emplean material concreto como puede ser el caso de los alumnos de primero o segundo grado. Debido a lo anterior, el estudio arrojó como resultado que el usar REA de manera constante y contextualizada, mejora lo procesos de aprendizaje en los alumnos de sexto grado de la escuela Juan de la Luz Enríquez porque se les esta brindando la oportunidad de acceder a los contenidos que marca el plan de estudios pero de una manera novedosa e interactiva.

### **5.1.3 Conclusiones en torno de los supuestos.**

En el Capítulo 1 se plantearon algunos supuestos que en este apartado serán confirmados, se supone que los REA son una herramienta que favorece el aprendizaje en la asignatura de Matemáticas y después de haber analizado los datos se concluye mencionando que este supuesto es confirmado, ya que el uso de REA en la asignatura de Matemáticas favorece el aprendizaje en los alumnos, al ser una herramienta que les brinda una moderna forma de aprender lo que antes aprendían solo con lápiz, cuaderno y libro lo que al mismo tiempo logra que esos aprendizajes en los alumnos sean significativos, así que el supuesto que de los REA favorecen aprendizajes significativos también se cumple.

Se supone que el incluir actividades que involucren las TIC en la clase de Matemáticas es novedoso y motivante para los alumnos, lo anterior no se confirma ya que como se mencionó anteriormente la motivación en los alumnos no se da únicamente con el REA, es un trabajo más complejo que comienza en el salón de clases. Por otro lado se supone que al emplear REA los alumnos ponen más atención a su clase y de esta manera lograr los aprendizajes esperados del grado, debido a que no es una generalidad, este supuesto no se confirma ya que hubo alumnos que pusieron atención y se concentraron en su trabajo y hubo otros que desobedecieron y se pusieron a hacer otras cosas en la computadora.

El último supuesto relacionado con el gusto que tienen los alumnos de sexto grado por el uso de la computadora y de cómo puede ser aprovechado por el docente para que por medio del REA mejoren su desempeño en la clase de Matemáticas también se confirma, aunque con la anotación de que hay alumnos a los que no les gusta o se les dificulta la asignatura de Matemáticas por lo que en estos casos no habría una mejora en su desempeño.

## **5.2 Recomendaciones**

En este apartado se presentan las recomendaciones que están dirigidas concretamente a las docentes que atienden los grupos de sexto grado y giran en torno a tres aspectos: lo académico, el uso de los REA y la importancia de la motivación en el trabajo escolar.

### **5.2.1 Lo académico.**

Se recomienda a las docentes realizar su plan de clase con las actividades que realmente van a realizar, tomar en cuenta el contexto en el que se desarrollan las

actividades e incluir REA en futuras clases, para lo cual ya se les explicó en dónde y cómo pueden buscarlos en el portal TEMOA, no solamente para la asignatura de Matemáticas sino para las demás que conforman el programa de estudio, como pueden ser Español, Ciencias Naturales, Geografía e Historia.

### **5.2.2 El uso de los REA.**

Es importante que las docentes pierdan el miedo a utilizar la computadora y se acerquen a conocer todos los beneficios que puede traerle a su práctica docente, por lo que primero deben conocer ellas el REA para saber la manera en que funcionan y evitar que al trabajarlo con los alumnos se presenten situaciones que no puedan controlar, como no saber que opciones tiene, donde deben pulsar, etc. y de esta manera aprovechar al máximo el REA.

**5.2.3 La motivación.** Al analizar los planes de clase y las entrevistas, se observó que las docentes no incluyen dentro de su trabajo cotidiano, actividades de motivación por lo que se sugiere que implementen algunas estrategias que motiven a los alumnos para trabajar con la asignatura de Matemáticas como puede ser un video, un acertijo, un chiste o algo que los haga interesarse por la actividad y de esta manera se podrán aprovechar en mayor medida los beneficios que trae consigo el uso de REA.

### **5.3 Futuras investigaciones**

El campo de la educación siempre será motivo de futuras investigaciones, por lo que se sugiere como tema de investigación el uso de REA como estrategia de enseñanza para el trabajo con padres de familia ya que de esta manera se estaría involucrando también al padre de familia en la educación de su hijo. La motivación resultó ser un factor determinante para esta investigación así que puede ser otro tema sobre el cual

investigar, sobre qué temas son los que motivan a los alumnos para el trabajo con la asignatura de Matemáticas.

## Referencias

- Álvarez-Gayou, J.J. (2003). *Como hacer investigación cualitativa: Fundamentos y metodología*. Distrito Federal, México: Paidós.
- Andrade, J., Campo-Redondo, M. (2008). Tecnologías de la Información Inclusión en la educación basada en lo digital. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 13 (36), 223-248. Recuperado de <http://0-search.proquest.com.millennium.itesm.mx/prisma/docview/748653877/fulltextPDF/141D3991C7537FE209F/1?accountid=11643>
- Argudín, Y. (2010). *Educación Basada en Competencias. Nociones y Antecedentes*. Distrito Federal, México: Trillas.
- Báez y Pérez, J. (2009). *Investigación cualitativa*. Madrid, España: ESIC.
- Baker, J. (2008). Introducción a los Recursos Educativos Abiertos. Creative Commons. Recuperado de de <http://www.vidadigital.net/blog/wp-content/plugins/downloads.php?>.
- Bellocchio, M. (2009). *Educación basada en competencias y constructivismo. Un enfoque y un modelo para la formación pedagógica del siglo XXI*. Distrito Federal, México: ANUIES.
- Beltrán, J. (1996). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid, España: Síntesis.
- Block, D., Moscoso, A., Ramírez, M., Solares, D. (2007). La apropiación de innovaciones para la enseñanza de las matemáticas por maestros de educación primaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 12(33), 731-762.

Recuperado de <http://0-search.proquest.com/millennium.itesm.mx/prisma/docview/748653229/141D389F85A705051CF/1?accountid=11643>

- Burgos, J. Lozano, A. (2010). Tecnología educativa y redes de aprendizaje de colaboración. Retos y realidades de innovación en el ambiente educativo. Distrito Federal, México: Trillas.
- Castañeda, J. (1996). *Métodos de Investigación 2*. Distrito Federal, México: Mc Graw Hill.
- Celaya, R., Lozano, F., Ramírez, S. (2010). Apropiación tecnológica en profesores que incorporan recursos educativos abiertos en educación media superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15(45), 487-513. Recuperado de <http://0-search.proquest.com/millennium.itesm.mx/prisma/docview/748345097/fulltextPDF/141D39EA001483E3458/1?accountid=11643>
- Descombe, M. (2003). *The Good Research Guide. For small-scale social research projects*. Gran Bretaña: Open University Press.
- Díaz Barriga, F., Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. Distrito Federal, México: Mc. Graw Hill.
- Gago, A. (2004). *Modelos de sistematización del proceso de enseñanza aprendizaje*. Distrito Federal, México: Trillas.
- Gallego, G., Nevot, A. (2008). Los estilos de aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista Complutense de Educación*, 19(1), 95-112. Recuperado de <http://0->

[search.proquest.com.millennium.itesm.mx/prisma/docview/748464310/fulltextPDF/141D39203E46ACD819C/1?accountid=11643](http://search.proquest.com.millennium.itesm.mx/prisma/docview/748464310/fulltextPDF/141D39203E46ACD819C/1?accountid=11643)

- Gimeno Sacristan, J.(2008). *Educación por competencias ¿qué hay de nuevo?*. Madrid, España: Morata.
- Gómez, M. (2000). Análisis de contenido cualitativo y cuantitativo: Definición, clasificación y metodología. *Revista de Ciencias Humanas*. (20). Recuperado <http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev20/gomez.htm>
- Krippendorff, K. (1990): *Metodología del análisis de contenido*. Teoría y Práctica. Barcelona: Paidós Ibérica.
- López, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. *Revista de educación*, (4), 167-179. Recuperado de <http://uhu.es/publicaciones/ojs/index.php/xxi/article/viewFile/610/932>
- Marco, S.B. (2008). *Competencias básicas. Hacia un nuevo paradigma educativo*. Madrid, España: Narcea.
- Mayan, J. (2001). *Una introducción a los métodos cualitativos: Módulo de entrenamiento para estudiantes y profesionales*. México: Qual Institute Press. Recuperado <http://www.ualberta.ca/~iiqm/pdfs/introduccion.pdf>
- Múnera, J. (2011). Una estrategia didáctica para las matemáticas escolares desde el enfoque de situaciones problema. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 179-193. Recuperado de <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/article/viewFile/8694/8007>

- Navarro, M. M. (2011). Metodologías activas y participativas en la educación superior. Estudio de casos. *Revista Educação Skepsis*, 1(2), 261-293. Recuperado de <http://www.academiaskepsis.org/app/revista/5/939845navarromontano261293.pdf>
- OECD. (2007). *El conocimiento libre y los recursos educativos abiertos*.
- Ormrod, J. E. (2008). *Aprendizaje humano*. Madrid, España: Pearson/Pretince Hall.
- Papalia, D., Feldman, R. (2012). *Desarrollo Humano*. Distrito Federal, México: Mc. Graw Hill.
- Pérez S. G. (2004). *Investigación cualitativa. Retos Interrogantes. Vol I*. Madrid, España: La Muralla.
- Prot. B. (2005). *Pedagogía de la motivación. Como despertar el deseo de aprender*. Madrid, España: Narcea.
- Ramírez, M. (2013). *Competencias docentes y prácticas educativas abiertas en educación a distancia*. México:ITESM. Recuperado de <http://catedra.ruv.itesm.mx/bitstream/987654321/745/1/eBook%20Mov%20abier%20en%20educ%20distancia%20%28Ramirez%202013%29.pdf>
- Ramírez, M., Burgos, J. (2010). *Recursos educativos abiertos en ambientes enriquecidos con tecnología. Innovación en la práctica educativa*. México:ITESM. Recuperado de <http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/566>
- Ramírez, M., Burgos, J. (2011). *Transformando ambientes de aprendizaje con recursos educativos abiertos*. México:ITESM. Recuperado de <http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/393>



- Ramírez, M., Burgos, J. (2012). *Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores. Investigaciones y experiencias prácticas*. México:ITESM. Recuperado de <http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/565>
- Ruíz, J. (2012). *Teoría y práctica de la investigación cualitativa*. España: Universidad de Deusto.
- Schunk, D. (1997). *Teorías del aprendizaje*. Estado de México, México: Person Educación.
- SEP. (2011). *Plan de Estudios 2011. Educación Básica*. Distrito Federal, México: CONALITEG.
- SEP. (2011). *Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación básica primaria*. Distrito Federal, México: CONALITEG.
- Serbia, J. (2007). Diseño, muestreo y análisis en la investigación cualitativa. *Hologramática*, 7(3), 123-146. Recuperado [http://www.cienciared.com.ar/ra/usr/3/206/n7\\_vol3pp123\\_146.pdf](http://www.cienciared.com.ar/ra/usr/3/206/n7_vol3pp123_146.pdf)
- Strauss, A., Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Colombia: Editorial Universidad de Antioquia.
- Tenbrink, T. (2006). *Evaluación. Guía practica para profesores*. Madrid, España: Narcea.
- Valenzuela, J., Flores, M. (2012). *Fundamentos de Investigación Educativa. Volumen 2*. México: Editorial Digital Tecnológico de Monterrey.

Vega, R., Torres, T., hCerna, R. ( 2013 ). Revisión documental acerca de la investigación evaluativa. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*. Recuperado [www.eumed.net/rev/cccss/23/investigacion-evaluativa-politicas-publicas-mexico.html](http://www.eumed.net/rev/cccss/23/investigacion-evaluativa-politicas-publicas-mexico.html)

## Apéndice A. Solicitud de permiso

ASUNTO: Solicitud

Xalapa, Ver. 28 de octubre de 2013

Profra. Trinidad Colorado González  
Directora de la Escuela Primaria  
Juan de la Luz Enriquez 30DPR3478V  
P R E S E N T E

Por medio del presente quiero solicitar su autorización para realizar un estudio de investigación titulado el uso de los Recursos Educativos Abiertos como estrategia de enseñanza para favorecer el logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en los alumnos de sexto grado de la escuela Juan de la Luz Enriquez durante el ciclo escolar 2013-2014.

Me presento ante usted como la Profesora Claudia Isabel Limón González, alumna de la Maestría en Educación de la Universidad Virtual del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Este estudio se realiza por una servidora como parte fundamental de la tesis de maestría dentro de la materia de Proyecto I, que imparte la Doctora Danitza Elfi Montalvo Apolín.

El proyecto que deseo llevar a cabo es indagar acerca de las estrategias de enseñanza que utilizan los docentes que imparten sexto grado, específicamente en la asignatura de Matemáticas, de modo que con ayuda de los Recursos Educativos Abiertos el alumno logre alcanzar los aprendizajes esperados del grado. Dicho proyecto recabará datos sobre el tema expuesto mediante varios instrumentos de investigación, como la observación y la entrevista. En lo personal considero que el proyecto puede contribuir a la mejora de la enseñanza de la asignatura de Matemáticas dentro de la Institución.

Toda información proporcionada por cada sujeto participante de la investigación será estrictamente confidencial. En el ambiente institucional usted será la única persona que tendrá acceso a los resultados obtenidos. Es conveniente señalar también que bajo ningún motivo personas ajenas a este trabajo tendrán acceso a la información y no podrá ser reproducida o transmitida bajo ningún sistema o método electrónico o mecánico sin el consentimiento por escrito de la autora. Aunque es evidente, puntualizo que mi asesora y su equipo docente serán otras de las personas que tendrán acceso a la información que recabe para fines de asesoría, evaluación y aprobación de mi documento recepcional.

Agradecida por la atención que sirva usted prestar a la presente, sin mas por el momento quedo de usted.

Atentamente

Profra. Claudia Isabel Limón González



Recibi  
Trinidad Colorado

Profra. Trinidad Colorado  
28/oct/2013

## Apéndice B. Carta de aceptación

Escuela: Juan de la Luz Enríquez  
Clave: 30DPR3478V  
Zona Escolar: 136  
Sector Educativo: 010  
CICLO ESCOLAR: 2013-2014

**Asunto:** Se acepta solicitud para investigación.

Xalapa, Ver. 30 de octubre de 2013.

C. Doctora Danitza Elfi Montalvo Apolín.  
Profesora de la Escuela de Graduados en Educación  
y Asesora del Curso Proyecto I de la Universidad Virtual  
del Tecnológico de Monterrey.  
**PRESENTE**

Por medio del presente se le informa que la Dirección de la Escuela Primaria Federal Juan de la Luz Enríquez, con clave 30DPR3478V, ubicada en la calle Victoriano Hernández Reyes S/N, Col. Felipe Carrillo Puerto, perteneciente al municipio de Xalapa capital del estado de Veracruz AUTORIZA a la Profesora Claudia Isabel Limón González, encargada del grupo de 2º "B" durante el presente ciclo escolar y alumna de la Universidad Virtual del sistema Tecnológico de Monterrey en la Maestría en Educación, a realizar un proyecto de investigación relacionado con el uso de los REA como estrategia de enseñanza para favorecer el logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en los alumnos de sexto grado de la escuela Juan de la Luz Enríquez durante el ciclo escolar 2013-2014.

Sin mas por el momento, quedo a sus distinguidas ordenes.

ATENTAMENTE  
LA DIRECTORA DE LA ESCUELA



SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN BÁSICA  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN  
PRIMARIA FEDERALIZADA  
JEFATURA DE SECTOR DE EDUCACIÓN  
PRIMARIA GENERAL  
SUPERVISIÓN DE ZONA DE EDUCACIÓN  
PRIMARIA GENERAL NUM 136  
ESC PRIM GENERAL  
JUAN DE LA LUZ ENRIQUEZ  
30DPR3478V  
XALAPA-ENRIQUEZ VER

PROFRA. TRINIDAD COLORADO GONZÁLEZ

## Apéndice C. Guía de observación al docente

### Guía de observación para reconocer el uso de REA como estrategia de enseñanza en la clase de Matemáticas.

Observador: _____	Fecha: _____
Lugar: _____	Duración: _____
Hora: : _____	

#### 1. En relación al contexto:

- ¿El aula de medios es un lugar agradable?
- ¿Los equipos de cómputo son suficientes para el número de alumnos?
- ¿La relación docente-alumno es cordial o forzada?

#### 2. En relación a los participantes:

- ¿La relación de trabajo entre la maestra de grupo y la maestra encargada del aula de medios es coordinada o trabajan por separado?
- Al comienzo de la clase ¿podría decirse que existe una escena de orden o de desorden?
- ¿El papel del docente hacia los alumnos es respetuoso, neutral o autoritario?
- ¿El docente permite preguntas y comentarios de los alumnos?
- ¿Cómo responde el docente ante las interrogantes del alumno, con amabilidad, con intolerancia o no responde?
- ¿El docente permite la interacción con los alumnos?

#### 3. En relación a las actividades durante la clase:

- ¿La maestra encargada del aula de medios muestra conocimiento en el uso del REA?
- ¿La maestra encargada del grupo muestra conocimiento en el uso del REA?
- ¿Qué hace el maestro cuando los alumnos están trabajando con el REA?
- ¿Logra la maestra mantener a los alumnos trabajando con el REA o se distraen con alguna otra actividad?
- ¿Si se presenta algún inconveniente tecnológico que afecte la correcta ejecución del REA (fallo en los equipos de cómputo, falta de luz o de servicio de internet) cual es la solución que le da la maestra suspende la clase o esperan?
- ¿Se utiliza todo el tiempo de la clase de manera efectiva o hay distracciones?

#### 4. En relación a otros factores que puedan resultar importantes:

- ¿El tiempo destinado a la actividad con el REA fue suficiente o insuficiente?
- ¿Cómo es el lenguaje corporal del docente?
- ¿El docente permanece todo el tiempo en el aula de medios durante la clase o sale dejando solos a los alumnos?
- ¿Hubo algún acontecimiento durante la clase que pudiera impactar en la correcta aplicación del REA?

## Apéndice D. Guía de observación al alumno

### Guía de observación para reconocer el impacto de los REA en la clase de Matemáticas en el aula de medios.

Observador: _____	Fecha: _____
Lugar: _____	Duración: _____
Hora: : _____	

#### 1. En relación al contexto:

- ¿Cuál es la actitud de los alumnos al entrar al aula de medios?
- ¿Tienen los alumnos un lugar específico para sentarse o pueden elegir dónde hacerlo?

#### 2. En relación a los participantes:

- ¿Son suficientes las computadoras para el número de alumnos?
- ¿El alumno se muestra interesado en la clase o muestra desinterés?
- ¿Los alumnos intentan o muestran conductas de desorden en clase?
- ¿Todos alumnos saben usar la computadora?
- ¿Qué sucede cuando la maestra les indica lo que deben hacer?
- ¿Cómo es la interacción alumno docente?

#### 3. En relación a las actividades durante la clase:

- ¿Los alumnos obedecen a la maestra?
- ¿Cómo se da la participación de los alumnos mientras están en la clase?
- ¿Entienden en que consiste la actividad con una explicación o la maestra debe explicarles varias veces?
- ¿Durante la clase los alumnos platican o cada quien esta concentrado en su actividad?
- ¿El tiempo destinado a realizar la actividad es suficiente para los alumnos o sobra tiempo?
- ¿Los alumnos se interesan en la actividad?
- ¿Los alumnos pueden realizar la actividad o tienen dificultades?

#### 4. En relación a otros factores que puedan resultar importantes:

- ¿Cómo es el lenguaje corporal de los alumnos?
- ¿Utilizan los alumnos la computadora solo para lo que se les indica?
- ¿A quien se dirigen los alumnos si tienen duda a su maestra titular o a la maestra del aula de medios?

## Apéndice E. Guía de entrevista al maestro de grupo

### Guía de entrevista semi-estructurada al maestro de grupo y al encargado del aula de medios.

Escuela:

Nombre del investigador:

Fecha:

Grado:

Grupo:

El propósito de esta entrevista es obtener información sobre la forma de trabajo del docente cuando se trabaja en el aula de medios y el impacto de los REA en el logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas.

La información obtenida durante la entrevista se empleará exclusivamente con fines académicos.

1. ¿Cuántos años de servicio tiene usted?
2. ¿Cuántos años de servicio tiene laborando en esta escuela?
3. En lo personal ¿Le gusta la asignatura de Matemáticas?
4. ¿Qué elementos toma en cuenta para planear su clase de Matemáticas?
5. ¿Utiliza alguna herramienta para enriquecer su clase de Matemáticas? ¿Cuál?
6. ¿Qué estrategia utiliza para motivar a los alumnos durante la clase de Matemáticas?
7. Para usted ¿qué es un aprendizaje esperado?
8. ¿Qué entiende usted por aprendizaje significativo?
9. De acuerdo a su opinión ¿qué relación guardan las actividades desarrolladas en el aula con el aprendizaje significativo?
10. ¿Con qué frecuencia utiliza la clase de computación para la asignatura de Matemáticas?

11. ¿Considera usted que sus a sus alumnos les gusta usar la clase de computación para realizar actividades de la asignatura de Matemáticas? ¿Por qué?
12. ¿El uso de la computadora representa una ventaja en la enseñanza de las Matemáticas? ¿ En qué sentido?
13. ¿De que forma evalúa usted el avance de sus alumnos en la asignatura de Matemáticas?
14. ¿Cree que los contenidos de la asignatura de Matemáticas que marca el programa de estudio son alcanzables por sus alumnos?
15. ¿De qué puede depender que un aprendizaje sea significativo para sus alumnos?
16. ¿Considera usted que mediante el uso de la computadora puede implementar estrategias de enseñanza que favorezcan el logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas?



## Apéndice F. Guía de entrevista al alumno

### Guía de entrevista semi-estructurada al maestro de grupo y al encargado del aula de medios.

Escuela:				
Nombre del investigador:				
Fecha:				
Grado:	Grupo:	Edad:	Sexo:	M F

El propósito de esta entrevista es obtener información sobre la forma de trabajo del docente cuando se trabaja en el aula de medios y el impacto de los REA en el logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas.

La información obtenida durante la entrevista se empleará exclusivamente con fines académicos.

1. ¿Desde hace cuantos años asistes a esta escuela?
2. ¿Te gusta la asignatura de Matemáticas?
3. ¿Cómo consideras tu desempeño en la asignatura de Matemáticas?
4. ¿Cuánto tiempo a la semana dedican en tu grupo a trabajar con la asignatura de Matemáticas?
5. ¿Consideras que lo que aprendes en la escuela en la asignatura de Matemáticas te sirve en tu vida diaria? Dame un ejemplo.
6. ¿Te gusta como te enseña Matemáticas tu maestro?
7. ¿Qué agregarías tu a la clase de Matemáticas para hacerla mas interesante?
8. ¿Sabes usar la computadora?
9. ¿El uso que le das a la computadora es para actividades escolares o para otras actividades?
10. ¿Te gustaría usar la computadora para reforzar los contenidos de Matemáticas que ves en el salón de clases?

## APENDICE G. Análisis de Contenido del plan de clase de Matemáticas

Análisis de contenido en relación a la planeación de la clase de Matemáticas del docente de 6° (A, B, C)

Categoría a evaluar		Escala de evaluación			
		No se menciona	Se menciona	Mención con énfasis menor	Mención con énfasis muy fuerte
1	<b>Contenido</b> a) Datos generales. b) Periodo de aplicación. c) Aprendizajes esperados.				
2	<b>El alumno</b> a) Toma en cuenta sus intereses. b) Actividades específicas durante la sesión. c) Forma de organización del grupo.				
3	<b>Trabajo en el aula</b> a) Actividades de motivación. b) Actividades de inicio, desarrollo y cierre. c) Actividades claras. d) Actividades relacionadas con el aprendizaje esperado. e) Materiales a emplear. f) Estrategias de enseñanza claramente establecidas. g) Empleo de las TIC.				
4	<b>Evaluación</b> a) Es clara. b) Relacionada con los aprendizajes esperados. c) Instrumentos específicos. d) Momentos. e) Encargado de realizarla.				

## APENDICE H. Análisis de Contenido del programa de estudio de la asignatura de Matemáticas

Análisis de contenido en relación a los contenidos del Programa de Estudio 2011 de sexto grado de la asignatura de Matemáticas.

Categoría a evaluar		Escala de evaluación			
		No se menciona	Se menciona	Mención con énfasis menor	Mención con énfasis muy fuerte
1	<b>Contenido</b> a) Claramente identificado en el programa. b) Enfoque claro. c) Sustento teórico. d) Competencias de la asignatura. e) Contexto de aplicación.				
2	<b>El alumno</b> a) Papel en el proceso educativo. b) Nivel cognoscitivo.				
3	<b>Trabajo en el aula</b> a) Sugerencias didácticas. b) Actividades. c) Materiales a emplear. d) Actividades relacionadas con el aprendizaje esperado. e) Materiales a emplear. f) Estrategias de enseñanza claramente establecidas. g) Empleo de las TIC.				
4	<b>Evaluación</b> a) Es clara. b) Relacionada con los aprendizajes esperados c) Relacionada con la metodología de trabajo. d) Instrumentos específicos. e) Momentos. f) Encargado de realizarla.				


## APENDICE I. Análisis de Contenido del libro de texto de la asignatura de Matemáticas de los alumnos de sexto grado

Análisis de contenido en relación a los libros de texto de sexto grado de la asignatura de Matemáticas.


Categoría a evaluar		Escala de evaluación			
		No se menciona	Se menciona	Mención con énfasis menor	Mención con énfasis muy fuerte
1	<b>Contenido</b> a) Relacionado con el programa de estudio. b) Relacionado con los aprendizajes esperados.				
2	<b>El alumno</b> a) Conocimientos previos. b) Espacio para reflexión.				
3	<b>Trabajo en el aula</b> a) Actividades didácticas relacionadas con los aprendizajes esperados. b) Actividades claras. c) Materiales complementario. d) Actividades suficientes para abarcar todo el aprendizaje esperado. e) Materiales a emplear. f) Modalidad de trabajo. g) Empleo de TIC.				
4	<b>Evaluación</b> a) Es clara. b) Relacionada con los aprendizajes esperados. c) Relacionada con la metodología de trabajo. d) Momentos. e) Encargado de realizarla.				

## APENDICE J. Validación de instrumentos.


Validación del instrumento de investigación

Fecha de validación
31 de marzo de 2014.
El experto que valida este instrumento
ME. Inés Rocío Zurita Maldonado.
Nombre de la Institución donde trabaja el experto
Universidad Pedagógica Nacional
Función del experto en la Institución
Imparte cátedra en la Maestría en Educación Básica
Nombre del Investigador
Claudia Isabel Limón González
Nombre de la Investigación
¿Cómo contribuyen los REA como estrategia de enseñanza para el logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Juan de la Luz Enríquez en el ciclo escolar 2013-2014?
Título del Instrumento de Investigación
Guía de observación docente
El experto valida el instrumento con
90%
Firma del experto
 ME Inés Rocío Zurita Maldonado


### Validación del instrumento de investigación

Fecha de validación
31 de marzo de 2014.
El experto que valida este instrumento
ME. Inés Rocío Zurita Maldonado.
Nombre de la Institución donde trabaja el experto
Universidad Pedagógica Nacional
Función del experto en la Institución
Imparte cátedra en la Maestría en Educación Básica
Nombre del Investigador
Claudia Isabel Limón González
Nombre de la Investigación
¿Cómo contribuyen los REA como estrategia de enseñanza para el logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Juan de la Luz Enríquez en el ciclo escolar 2013-2014?
Título del Instrumento de Investigación
Guía de entrevista docente
El experto valida el instrumento con
95%
Firma del experto
 Ms. Inés Rocío Zurita M.

Validación del instrumento de investigación

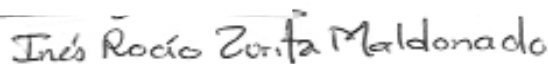
Fecha de validación
31 de marzo de 2014.
El experto que valida este instrumento
ME. Inés Rocio Zurita Maldonado.
Nombre de la Institución donde trabaja el experto
Universidad Pedagógica Nacional
Función del experto en la Institución
Imparte cátedra en la Maestría en Educación Básica
Nombre del Investigador
Claudia Isabel Limón González
Nombre de la Investigación
¿Cómo contribuyen los REA como estrategia de enseñanza para el logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Juan de la Luz Enríquez en el ciclo escolar 2013-2014?
Título del Instrumento de Investigación
Guía de observación alumno
El experto valida el instrumento con
90%
Firma del experto
90%  ME Inés Rocio Zurita M.

Validación del instrumento de investigación

Fecha de validación
31 de marzo de 2014.
El experto que valida este instrumento
ME. Inés Rocio Zurita Maldonado.
Nombre de la Institución donde trabaja el experto
Universidad Pedagógica Nacional
Función del experto en la Institución
Imparte cátedra en la Maestría en Educación Básica
Nombre del Investigador
Claudia Isabel Limón González
Nombre de la Investigación
¿Cómo contribuyen los REA como estrategia de enseñanza para el logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Juan de la Luz Enríquez en el ciclo escolar 2013-2014?
Título del Instrumento de Investigación
Guía de entrevista alumno
El experto valida el instrumento con
95%
Firma del experto
 Ma. Inés Rocio Zurita M.




Validación del instrumento de investigación

Fecha de validación
31 de marzo de 2014.
El experto que valida este instrumento
ME. Inés Rocío Zurita Maldonado.
Nombre de la Institución donde trabaja el experto
Universidad Pedagógica Nacional
Función del experto en la Institución
Imparte cátedra en la Maestría en Educación Básica
Nombre del Investigador
Claudia Isabel Limón González
Nombre de la Investigación
¿Cómo contribuyen los REA como estrategia de enseñanza para el logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Juan de la Luz Enríquez en el ciclo escolar 2013-2014?
Título del Instrumento de Investigación
Análisis de contenido Plan de Clase
El experto valida el instrumento con
85%
Firma del experto


Validación del instrumento de investigación

Fecha de validación
31 de marzo de 2014.
El experto que valida este instrumento
ME. Inés Rocío Zurita Maldonado.
Nombre de la Institución donde trabaja el experto
Universidad Pedagógica Nacional
Función del experto en la Institución
Imparte cátedra en la Maestría en Educación Básica
Nombre del Investigador
Claudia Isabel Limón González
Nombre de la Investigación
¿Cómo contribuyen los REA como estrategia de enseñanza para el logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Juan de la Luz Enríquez en el ciclo escolar 2013-2014?
Título del Instrumento de Investigación
Análisis de Contenido Programa de Estudio
El experto valida el instrumento con
85%
Firma del experto
Inés Rocío Zurita Maldonado

Validación del instrumento de investigación

Fecha de validación
31 de marzo de 2014.
El experto que valida este instrumento
ME. Inés Rocío Zurita Maldonado.
Nombre de la Institución donde trabaja el experto
Universidad Pedagógica Nacional
Función del experto en la Institución
Imparte cátedra en la Maestría en Educación Básica
Nombre del Investigador
Claudia Isabel Limón González
Nombre de la Investigación
¿Cómo contribuyen los REA como estrategia de enseñanza para el logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Juan de la Luz Enriquez en el ciclo escolar 2013-2014?
Título del Instrumento de Investigación
Análisis de contenido libro de texto
El experto valida el instrumento con
85%
Firma del <u>experto</u>
 Inés Rocío Zurita M.

## APENDICE K. Tabla 1

Tabla 1

*Resultados obtenidos de la Observación al Docente.*

Categorías y sub categorías	Docente A	Docente B	Docente C
<b>Escenario</b>			
Ambiente	C	C	PC
Equipamiento	C	C	C
<b>Papel docente</b>			
Trabajo colaborativo	C	C	NC
Control de grupo	PC	C	NC
Dominio del tema	PC	C	PC
Uso de TIC	PC	PC	C
Interacción con alumno	C	C	NC
Tutor	C	C	NC
Compromiso	C	C	NC
<b>Actitud del alumno</b>			
Participación	C	C	PC
Trabajo	PC	C	PC
Responsabilidad	PC	C	NC
<b>Actividades</b>			
Interesantes	C	C	C
Aburridas	NC	NC	NC
Extensas	PC	PC	PC
Relacionadas con AE	C	C	C
<b>Otros factores</b>			
Tiempo	C	C	C
Tecnología	C	C	C

## APENDICE L. Tabla 2

Tabla 2  
*Resultados obtenidos de la Observación al alumno en relación a la motivación y los procesos de aprendizaje.*

Categorías	Motivación			Procesos de Aprendizaje		
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
A. Ambiente aúlico	PC	C	NC	PC	C	PC
B. Interés	PC	C	NC	PC	C	PC
C. Conducta	PC	C	NC	PC	C	NC
D. Participación	C	C	PC	C	C	PC
E. Interacción con el docente	C	C	NC	C	C	NC

## APENDICE M. Tabla 3

Tabla 3

*Resultados matriz de análisis de contenido 1: Plan de clases de Matemáticas.*

Escala de evaluación  Categoría a evaluar	No se menciona			Se menciona			Mención con énfasis menor			Mención con énfasis importante		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
<b>Contenido</b>												
a) Datos generales.				*	*	*						
b) Periodo de aplicación.				*	*	*						
c) Aprendizajes esperados.							*	*				*
<b>El alumno</b>												
a) Toma en cuenta sus intereses.	*	*	*									
b) Actividades específicas durante la sesión.							*	*				*
c) Forma de organización del grupo.	*	*	*									
<b>Trabajo en el aula</b>												
a) Actividades de motivación.	*	*	*									
b) Actividades de inicio, desarrollo y cierre.				*	*	*						
c) Actividades claras.				*	*				*			
d) Actividades relacionadas con el aprendizaje esperado.							*	*				*
e) Materiales a emplear.				*	*							*
f) Estrategias de enseñanza claramente establecidas.	*	*							*			
g) Empleo de las TIC.	*	*							*			
<b>Evaluación</b>												
a) Es clara.				*	*							*
b) Relacionada con los aprendizajes esperados.	*	*										*
c) Instrumentos específicos.	*	*								*		
d) Momentos.	*	*	*									
e) Encargado de realizarla.	*	*	*									

## APENDICE N. Tabla 4

Tabla 4  
*Resultados matriz de análisis de contenido 2: Programa de Matemáticas.*

Escala de evaluación	No se menciona	Se menciona	Mención con énfasis menor	Mención con énfasis importante
<b>Categoría a evaluar</b>				
<b>Contenido</b>				
a) Identificación en el programa.				*
b) Enfoque claro.				*
c) Sustento teórico.	*			
d) Competencias de la asignatura.				*
e) Contexto de aplicación.		*		
<b>El alumno</b>				
a) Papel en el proceso educativo.				*
b) Nivel cognoscitivo.		*		
<b>Trabajo en el aula</b>				
a) Sugerencias didácticas.				*
b) Actividades.			*	
c) Materiales a emplear.		*		
d) Actividades relacionadas con los aprendizajes esperados.			*	
f) Estrategias de enseñanza claramente establecidas.		*		
g) Empleo de las TIC.			*	
<b>Evaluación</b>				
a) Claridad.				*
b) Relación con los aprendizajes esperados			*	
c) Relación con la metodología de trabajo.		*		
d) Instrumentos específicos.	*			
e) Momentos.	*			
f) Encargado de realizarla.	*			

## APENDICE O. Tabla 5

Tabla 5

*Resultados matriz de análisis de contenido 3: Libro de texto de Matemáticas.*

Escala de evaluación	No se menciona	Se menciona	Mención con énfasis menor	Mención con énfasis muy fuerte
<b>Categoría a evaluar</b>				
<b>Contenido</b>				
a) Relacionado con el programa de estudio.				*
b) Relacionado con los aprendizajes esperados.				*
<b>El alumno</b>				
a) Conocimientos previos.		*		
b) Espacio para reflexión.			*	
<b>Trabajo en el aula</b>				
a) Actividades didácticas relacionadas con los aprendizajes esperados.				*
b) Actividades claras.			*	
c) Materiales complementario.			*	
d) Actividades suficientes para abarcar todo el aprendizaje esperado.			*	
e) Materiales a emplear.				*
f) Modalidad de trabajo.				*
g) Empleo de TIC.		*		
<b>Evaluación</b>				
a) Es clara.		*		
b) Relacionada con los aprendizajes esperados.				*
c) Relacionada con la metodología de trabajo.				*
d) Momentos.	*			
e) Encargado de realizarla.			*	



## APENDICE P. Tabla 6

Tabla 6  
Resultados *obtenidos de las entrevistas semiestructurada a estudiantes de sexto grado.*

Categoría	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Sentido de pertenencia con la escuela. Pregunta (1)	Los alumnos de este grupo han estudiado en la escuela desde que ingresaron a primero a excepción de un alumno que se integró con sus compañeros cuando cursó tercer grado.	Todos los alumnos de este grupo comenzaron sus estudios desde primer grado en la escuela.	La mayor parte de los alumnos de este grado tienen 6 años en la escuela e ingresaron desde primer grado a excepción de un alumno que se integró en cuarto grado.
Gusto por la asignatura de Matemáticas Pregunta (2)	Los niños manifiestan que la asignatura de Matemáticas no es completamente de su gusto y su respuesta fue “mas o menos”.	Los alumnos de este grupo mencionan que si les gusta la asignatura de Matemáticas.	En este grupo es donde los alumnos mostraron mayor rechazo hacia la asignatura de Matemáticas, solo un alumno dijo que si le gustaba la asignatura.
Desempeño en la asignatura de Matemáticas. Pregunta (3)	El desempeño que ellos consideran para la asignatura lo expresaron así: Regular saco 8. Regular me va bien pero no es mi fuerte. Medio. Regular. Bien.	En el grupo los alumnos consideran que su desempeño en Matemáticas es: Mas o menos por que no he salido muy bien. Bueno. Bien, de 10. Bien. Bueno.	Los alumnos de este grupo consideran que su desempeño en Matemáticas es: Bueno. Bien. Bien. Mas o menos. Mas o menos.
Trabajo escolar con la asignatura de Matemáticas. Pregunta (4, 6, 7)	En este grupo trabajan tres días a la semana con la asignatura de Matemáticas aunque no tienen un horario específico si tienen definidos los días en que lo hacen. Los alumnos mencionan que si les gusta la manera en que su maestra les enseña Matemáticas y que para hacer la clase mas interesante agregarían: Mas tiempo. Nada. Nada, así esta bien. Poner ejemplos divertidos. Juegos.	Este grupo trabaja con la asignatura de Matemáticas todos los días aunque no especificaron el tiempo diario que le dedican. Los niños dicen que les gusta la forma en que su maestra les enseña Matemáticas. En relación a lo que agregarían a la clase para hacerla mas interesante: Nada. Más fracciones y decimales. Que no fueran tantos problemas. Juegos de las lecciones. No lo	Los alumnos de este grupo trabajan tres veces por semana durante una hora con la asignatura de Matemáticas. Los niños mencionan que la forma en como les enseña su maestra es de su agrado y que lo que agregarían para que la clase fuera mas interesante es: Nada así me gusta. Una televisión. Ejercicios. Hacer trabajos en equipo. Echando relajo.

		se, quizá mas material.	
Utilidad de lo aprendido Pregunta (5)	Al cuestionarlos si consideran que lo que aprenden en Matemáticas les sirve para su vida diaria y pedirles un ejemplo respondieron: Si, para comprar e ir a la tienda. Si, las operaciones cuando voy a comprar. Si, pues cuando compro una sola cosa hay que dividirlo entre la familia. Si, cuando compro en la tienda. Si, las sumas y las multiplicaciones cuando salgo.	Todos los alumnos consideran que lo que aprenden en la asignatura de Matemáticas les sirve para su vida diaria y citaron como ejemplo: Cuando doy el cambio en la tienda o cuando vendo dulces. Al dar cambio. Al ir a la tienda. Cuando vamos a comprar y hay que sacar porcentajes. Cuando voy a comprar algo.	Los niños de este grupo dicen que lo que aprenden en Matemáticas les sirve para su vida diaria y dieron como ejemplo: Para contar monedas. Cuando compro. Para medir. Para comprar en la tienda. Para usar el dinero.
Uso de la computadora Pregunta (8,9,10)	La totalidad de los alumnos de este grupo saben usar la computadora. El uso que le dan a la computadora es para hacer trabajos escolares y también para jugar o entrar a redes sociales como Twitter o Facebook. Solo una alumna manifestó que no le gustaría usar la computadora para reforzar los contenidos de Matemáticas que ve en el salón de clases mediante el uso de la computadora.	En este grupo los alumnos saben usar la computadora. El uso que le dan es en su mayoría para actividades académicas aunque también la emplean para jugar o ver videos. Todos manifestaron que les gustaría emplear la computadora para reforzar contenidos de Matemáticas.	En su mayoría los alumnos dicen saber manejar la computadora a excepción de un alumno que mencionó que sabe usarla mas o menos. El uso que le dan es en mayor parte para investigar, chatear, jugar y hacer tareas. Solo hubo un alumno al que no le gustaría usar la computadora para trabajar contenidos de Matemáticas.

## APENDICE Q. Tabla 7

Tabla 7

*Resultados obtenidos de las entrevistas semiestructurada a docentes de sexto*

*grado.*

Categoría	Docente A	Docente B	Docente C
Antigüedad Pregunta (1,2)	20 años. 7 años.	22 años. 10 años.	6 años. Menos de 1 año.
Gusto por la asignatura de Matemáticas Pregunta (3)	Si	Si	Si, aunque lo que se me hace difícil es transmitir ese gusto a mis alumnos.
Elementos básicos del programa Pregunta (6, 7, 8, 9)	<p>Crear interdependencia en el grupo, trabajo en equipo, valoración de la contribución del trabajo individual al grupo.</p> <p>Es lo que se espera lograr cuando se termina de trabajar un tema; lo que los alumnos deben saber.</p> <p>Es el que se produce cuando los educandos relacionan los nuevos conocimientos con los que ya posee para formar nuevos conocimientos mas complejos.</p> <p>Retoman lo que ellos ya conocen, para ampliar la complejidad de los nuevos.</p>	<p>Plantear problemas a partir de situaciones de interés para los alumnos.</p> <p>Los conocimientos y habilidades que deben lograr los alumnos.</p> <p>Aquel que el propio alumno construye a partir de lo que ya sabe.</p> <p>Una estrecha relación.</p>	<p>Explicar lo mas que pueda y aclarar dudas antes de poner ejercicios.</p> <p>Son las habilidades, destrezas y conocimientos que el alumno adquiere en un bloque, sesión o lección.</p> <p>Aquel conocimiento que se queda en la memoria y se percibe como útil.</p> <p>Que en la medida que el docente planea actividades basándose en los intereses , preguntas o problemas significativos para los alumnos, ellos lo aplicarán y recordarán.</p>

Trabajo escolar con la asignatura de Matemáticas. Pregunta (4, 5)	Plan y Programa 2011, libros de texto, material relacionado a los temas, contexto, ritmo de trabajo de los niños.  Libros, copias, internet.	Enfoque, las competencias, los aprendizajes esperados, los ejes, etc.  Si, material concreto.	Plan de estudios, libro de texto, una guía didáctica y algunos ejercicios de otros libros.  Libros y algunos temas de internet.
Uso de la computadora Pregunta (10, 11)	Una vez por tema, bloque o como se pueda.  Si, cuando se trata de actividades interactivas.	Con cierta frecuencia.  Si, los ejercicios les parecen interesantes.	Pocas veces ya que a mis alumnos se les dificulta la materia y toma mucho tiempo.  No, ellos me han expresado que la clase de Matemáticas para la mayoría es tediosa, en cambio la clase de computación es como un “relax” y no les gusta que les “arruine” esta clase.

## APENDICE R. Tabla 8

Tabla 8  
*Triangulación de los resultados en general.*

Instrumento	Aspectos considerados		
	Aprendizajes esperados	Empleo de REA	Motivación en la clase de Matemáticas
Observación Docente	Las actividades desarrolladas en el aula de medios junto con el apoyo del docente contribuye a que los alumnos logren los aprendizajes esperados de la asignatura.	Los REA empleados para llevar a cabo las observaciones fueron seleccionados de tal manera que tuvieran estrecha relación con los aprendizajes esperados de los alumnos.	En los grupos A y B la participación del docente durante la clase con el REA motivó a los alumnos a realizar el trabajo y querer continuarlo. En el grupo C la ausencia de la docente fue fundamental para los alumnos ya que no muestran interés en la actividad.
Observación Alumno	Los procesos de aprendizaje de los alumnos del grupo B contribuyen al logro de aprendizajes esperados, en el grupo A pueden contribuir y en el grupo C es difícil por la actitud de los alumnos que éstos logren alcanzar los aprendizajes esperados.	Para los alumnos de los grupos A y B el empleo de los REA resultó interesante. En el caso de los alumnos del grupo C se mostraron apáticos al uso del REA y mostraron conductas de desorden.	Los alumnos del grupo A necesitan que la maestra este cuidándolos para que trabajen. Los alumnos del grupo B se muestran motivados ante el trabajo debido a que cuentan con el apoyo de su docente. Los alumnos del grupo C no muestran interés ni motivación por el trabajo con el REA.
Matriz 1: Análisis de contenido: plan de clase Matemáticas.	Los planes de clase de las tres docentes contemplan como un elemento importante los aprendizajes esperados.	Dentro del plan de clase únicamente la docente C considera el uso de REA para la clase de Matemáticas.	Ninguna de las tres docentes plantean actividades de motivación previo inicio del tema en la clase de Matemáticas.
Matriz 2: Análisis de contenido: programa de Matemáticas.	Tiene como uno de sus elementos mas importantes a los aprendizajes esperados ya que son los que guiarán las actividades a realizar en el salón de clases.	A pesar de que se mencionan no se les da un papel muy trascendente para la asignatura de Matemáticas.	No incluye actividades que puedan servir al docente para motivar a sus alumnos con el trabajo de la asignatura.
Matriz 3: Análisis de contenido: libro de texto de Matemáticas	Claramente identificados al inicio de cada una de las lecciones que conforman el libro.	Existen pocas direcciones a donde docentes y alumnos pueden acceder a un REA.	No plantea actividades que motiven a los alumnos al trabajo con la asignatura.
Entrevista estudiantes de sexto grado	No definen un aprendizaje esperado como tal, pero son	Para la gran mayoría de los alumnos resulta grato usar la computadora y de esta	Los alumnos de los tres grupos manifiestan que la clase de Matemáticas no es de su

	capaces de identificar que lo que aprenden en la escuela (mediante los aprendizajes esperados) es lo que les ayuda a desenvolverse en su vida diaria y en un contexto extra escolar.	manera reforzar los contenidos que ven en la asignatura de Matemáticas (mediante el uso de un REA).	completo agrado y que les gustaría que su maestra incluyera algunas actividades, juegos y ejercicios para hacerla mas interesante.
Entrevista docentes	Los docentes tienen claro el concepto de aprendizaje esperado y saben que es la guía de su trabajo en el aula.	Los dos docentes manifiestan que emplean la computadora para la clase de Matemáticas cada vez que se puede (A), frecuentemente (B) y casi nunca (C).	En el caso del grupo C, el desinterés de los alumnos puede deberse a que no les gusta la asignatura. Los alumnos de los grupos A y B se muestran motivados en las actividades.

## **Curriculum vitae**

Claudia Isabel Limón González

Originaria de San Andrés Tuxtla, México, Claudia Isabel Limón González realizó sus estudios profesionales en Sistemas Computacionales Administrativos en la Universidad Veracruzana y en Educación por la Universidad Pedagógica Nacional. La investigación titulada El uso de los REA como estrategia de enseñanza para favorecer el logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Matemáticas en los alumnos de sexto grado de la escuela Juan de la Luz Enríquez durante el ciclo escolar 2013-2014 es la que presenta en este documento para aspirar al grado de Maestría en Educación.

Su experiencia de trabajo ha girado, principalmente, alrededor del campo de la educación, específicamente en el área de educación primaria desde hace 8 años. Así mismo ha participado en proyectos de mejoramiento del entorno escolar involucrando a alumnos y padres de familia.

Actualmente Claudia Isabel Limón González funge como docente de primaria y tiene a su cargo el grupo de segundo grado en donde además de cumplir con el programa oficial también fomenta en los alumnos el cuidado del medio ambiente, el respeto por los animales y el desarrollo de la empatía como forma de convivencia. Tiene habilidad para relacionarse con sus compañeros y con los padres de familia y desea superarse en los diversos ámbitos de su vida tanto personal como profesional y lograr contribuir con la formación de ciudadanos conscientes y comprometidos con su mundo aprovechando los recursos tecnológicos que estén a su alcance.