Universidad Virtual

Escuela de Graduados en Educación

Recursos Educativos Abiertos de TEMOA para la Enseñanza-Aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Básica: Estudio de Caso.

Tesis que para obtener el grado de:

Maestría en Tecnología Educativa con acentuación en Medios Innovadores para la Educación.

Presenta:

Luz Elena Paíz Malagón

Asesor Tutor:

Mtra. Bélgica María Romero de Loera

Asesor Titular:

Dr. Rafael Campos Hernández

Xalapa, Veracruz., México Mayo del 2012

- A mi familia, especialmente a Sofía y Elisa:

Por ser los grandes motivos en esta vida y estar a mi lado en todo momento.

Por ser la razón de lo que hoy soy.

- A mis asesores:

Por su compañía y apoyo durante este trabajo.

Recursos Educativos Abiertos de TEMOA para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la educación básica: estudio de caso.

Este estudio tiene como objetivo conocer la percepción del docente en relación a la utilización del TEMOA como herramienta en la búsqueda y selección de recursos de aprendizaje que contribuyan a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la Educación Básica, específicamente con un grupo de segundo grado de una primaria pública en México. La investigación se centró en la experiencia de trabajo con los alumnos de segundo grado, grupo A de la escuela Úrsulo Galván de Xalapa, Veracruz, en su desarrollo se empleó el enfoque metodológico cualitativo como un estudio de caso etnográfico transversal instrumental de un solo caso; se utilizaron entrevistas semiestructuradas como instrumentos de recolección de datos, a partir de las cuales se analizó la información, entre los resultados presentados se incluyen los temas de interpretación identificados durante el análisis. Es importante mencionar que dichos resultados no generalizan la situación de todas las primarias públicas en México, solo son aplicables a la realidad concreta del caso que aquí se abordó. Dentro de las conclusiones se señalan los beneficios que aportaron tanto para el docente frente a grupo, como para los alumnos con los que se trabajó la integración de los Recursos Educativos Abiertos (REA's) que ofrece el portal TEMOA, además al ser un caso práctico se debe resaltar la importancia en el mejor desempeño de la práctica del docente participante al implicarse en la selección de los recursos de acuerdo a la utilidad que identificó en cada uno de ellos.

Índice

Capítulo 1 Planteamiento del problema 7

1.1 Antecedentes 7

1.2 Contexto 13

1.3 Definición del problema 15

1.4 Objetivos de la investigación 16

1.5 Justificación 16

1.6 Limitaciones del estudio 19

Capítulo 2 Marco teórico 21

2.1 Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación 22

2.1.1 Conceptualización de las TIC's 22

2.1.2 Las TIC's en la educación 24

2.1.3 La percepción del docente en relación a las TIC's 29

2.2 Integración de las TIC's en la Educación Básica en México 31

2.2.1 Enciclomedia 33

2.2.2 Reforma Integral de la Educación Básica 34

2.2.3 Las matemáticas en el Plan de estudios 2011 de la Educación Básica 37

2.3 TEMOA y los Recursos Educativos Abiertos 40

2.3.1 Recursos Educativos Abiertos 41

2.3.2 Objetos de aprendizaje 42

2.3.3 TEMOA.....45

2.4 Revisión de estudios relacionados con el tema 48

Capítulo 3 Metodología 53

3.1 Enfoque metodológico 53

3.2 Participantes 56

3.3 Instrumentos 57

3.4 Procedimientos 58

3.5 Análisis 61

3.6 Validez y confiabilidad 62

Capítulo 4 Análisis de resultados.....66

4.1 Recolección de los datos 66

4.2 Análisis e interpretación de los datos 69

4.2.1 Inmersión inicial 69

4.2.2 Temas de interpretación después del uso de REA's 76

Conclusiones.....88

Referencias bibliográficas.....97

Apéndice A. Matrícula de grupo 104

Apéndice B. Entrevista semiestructurada 1 106

Apéndice C. Entrevista semiestructurada 2 107

Apéndice D. Fotografías 108

Apéndice E. CV.....116

Apéndice F. Carta de autorización 117

Apéndice G. Carta de consentimiento 118

Índice de Figuras

Figura 1. Componentes pedagógicos y tecnológicos de un objeto de aprendizaje 43

Figura 2. Distribución del conocimiento y acceso libre a la información con Recursos Educativos Abiertos (REA's) a través de TEMOA 47

Figura 3. Pasos del procedimiento de investigación 59

Figura 4. Recursos tecnológicos disponibles.....73

Figura 5. Uso previo de las TIC's en el aula 74

Figura 6. Actitudes y creencias del docente ante las TIC's.....75

Figura 7. Apoyo de la comunidad educativa 75

Figura 8. Experiencia de uso de TEMOA (docente) 78

Figura 9. Experiencia de uso REA's (alumnos) 79

Figura 10. Propuestas para futuras experiencias (docente) 80

Figura 11. Propuestas para futuras experiencias (alumnos) 81

Figura 12. Recursos disponibles (docente) 83

Figura 13. Recursos disponibles (alumnos) 84

Figura 14. Percepción del docente en relación al aprovechamiento académico de los alumnos.....85

Índice de Tablas

Tabla 1. Iniciativas y/o modalidades de incorporación de las TIC's en la Educación Básica en México 33

Tabla 2. Enfoque metodológico y diseño de la investigación 54

Capítulo 1. Planteamiento del problema

Este capítulo contempla el planteamiento del problema a desarrollar como proyecto de tesis, bajo las consideraciones de Hernández, Fernández y Baptista (2008). Con la finalidad de introducir al lector al problema de investigación presentado y su relevancia, se incluyen los antecedentes de los cuales se desprende la importancia de abordar el tema de investigación, el contexto en el que se plantea este estudio lo que nos ubica en una situación concreta, la definición del problema a investigar, los objetivos planteados, la justificación, así como las limitaciones encontradas en el desarrollo del mismo.

1.1 Antecedentes

Es indiscutible que con el surgimiento y desarrollo de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC's) se ha modificado la vida cotidiana, la dinámica de la sociedad y que su influencia ha abarcado el ámbito de la educación tal y como lo indica Cabero (2002) quien señala además algunos hechos significativos de la sociedad del conocimiento como: girar en torno a la implantación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's), ser una sociedad globalizada, la aparición de nuevos sectores laborales, el exceso de información y ser una sociedad de aprendizaje constante.

La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación ha promovido la innovación educativa en los diferentes niveles. En el proceso de cambio constante e incorporación de estás tecnologías en la educación en México, la calidad de la enseñanza-aprendizaje es una de las metas inherentes. Actualmente las opciones

tecnológicas para la educación son muchas, la utilización y reutilización de materiales de calidad que contribuyan al logro de los objetivos de aprendizaje, como herramientas de apoyo resulta indispensable.

Se han realizado significativos esfuerzos en materia educativa en México, el 19 de mayo de 1992 se expidió por decreto presidencial el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica que representó un importante avance en la transformación educativa y fue un punto de partida para otras reformas que promovieron la innovación e implementación de nuevos recursos y equipamiento tecnológico en las escuelas. La incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en los programas educativos tiene sus antecedentes desde el surgimiento de las telesecundarias en 1968, actualmente representan una de las mejores opciones educativas en las comunidades rurales. Con el apoyo de Organizaciones no Gubernamentales (ONG's) y fundaciones privadas se han acondicionado salas de cómputo en diversas escuelas desde la década de los 90; en 1995 se implementó la Red Edusat que actualmente es la red de televisión educativa más grande del mundo, con este sistema se trasmiten programas educativos que llegan a las comunidades aisladas que cuenten con las antenas receptoras necesarias para bajar la señal satelital (ILCE, 2010). Otro de los recursos tecnológicos fue la Red escolar que es un sitio de internet que condensa proyectos colaborativos, ofrece talleres y seminarios para estudiantes, maestros y padres de familia, esta red contiene material orientado a la Educación Básica, especialmente busca reforzar la aplicación de los enfoques pedagógicos de las diversas materias escolares y valora la consulta, la expresión de testimonios, el diálogo y el debate (ILCE, 2010); otro esfuerzo importante es el programa Enciclomedia que es la edición digital de los libros de texto

gratuitos de todos los grados de educación primaria enriquecidos a través de hipervínculos con diversos recursos didácticos, al implementar este programa miles de escuelas fueron dotadas con el equipo necesario para su uso; la Reforma Integral de la Educación Básica (SEP, 2011) representa el más reciente avance en materia educativa.

A partir de la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) surge el Plan de estudios 2011 de Educación Básica en México (SEP, 2011), el cual está sustentado en los siguientes principios pedagógicos: 1.1 Centrar la atención en los estudiantes y sus procesos de aprendizaje. 1.2 Planificar para potenciar el aprendizaje. 1.3 Generar ambientes de aprendizaje. 1.4 Trabajar en colaboración para construir el aprendizaje. 1.5 Poner énfasis en el desarrollo de competencias, el logro de los estándares curriculares y los aprendizajes esperados. 1.6 Usar materiales educativos para favorecer el aprendizaje. 1.7 Evaluar para aprender. 1.8 favorecer la inclusión para atender la diversidad. 1.9 Incorporar temas de relevancia social. 1.10 Renovar el pacto entre el estudiante, el docente, la familia y la escuela. 1.11 Reorientar el liderazgo. 1.12 La tutoría y la asesoría académica a la escuela.

Este trabajo se centra en el principio 1.6 que señala los beneficios que reporta en el proceso de aprendizaje el empleo de materiales educativos, para lo cual se seleccionó el portal TEMOA que ofrece Recursos Educativos Abiertos (REA's) de calidad al servicio de la comunidad educativa, basado en la oferta del TEMOA utilizamos los recursos que contiene este portal como apoyo para el aprendizaje en la Educación Básica de conformidad con el Plan de Estudios vigente y en base a la experiencia de emplearlos en un caso concreto, conocer la percepción del docente.

Para ello es importante considerar el rol del docente durante este proceso, ya que en base a su experiencia y de acuerdo a las necesidades pedagógicas del curso debe identificar los que puede utilizar en su clase y decidir cuales se incorporarán a su planeación. Es importante tener presente que el aprendizaje es el punto central y que los recursos tecnológicos deben girar alrededor del acto educativo y no a la inversa (Edel-Navarro, 2010). Al respecto Pastor (2005) resalta la necesidad de integrar las tecnologías en un programa educativo bien fundamentado, para usarlas pedagógicamente, considerando los objetivos, contenidos, metodologías, estrategias, actividades, etc. Para esto también se deben considerar las habilidades tecnológicas que el propio docente tenga para poder utilizar tanto TEMOA como los recursos educativos disponibles.

A partir de lo anterior se considera al docente como pieza fundamental para la realización de esta investigación, al mismo tiempo que TEMOA será la herramienta con la cual se pueda acceder confiablemente a recursos educativos que de acuerdo a la decisión que el docente considere que puedan impactar positivamente en el aprendizaje de los alumnos participantes. Además se debe mencionar que por tratarse de temas innovadores los estudios realizados acerca del uso de recursos de TEMOA en la educación son aún escasos, aunque ya se han realizado algunos estudios como los que se describen a continuación.

Entre las investigaciones relacionadas con el uso de Recursos Educativos Abiertos de TEMOA se pueden mencionar la tesis *Modelo de Integración de Recursos Educativos Abiertos para la Innovación de Ambientes de Aprendizaje*, realizada por Eugenia Graciela Hernández Otero (2010) para obtener el grado en la Maestría de Educación en la Escuela de Graduados en Educación del Instituto Tecnológico de

Estudios Superiores de Monterrey (ITESM). En el se analizan cinco casos de profesores del ITESM que integraron a sus clases de nivel superior Recursos Educativos Abiertos. Los objetivos de esta investigación fueron recopilar, seleccionar, organizar y sistematizar los datos que permitieran descubrir cuáles son las características de los modelos de integración e implementación de los Recursos Educativos Abiertos en ambientes de aprendizaje de diversas disciplinas.

La metodología de investigación fue el estudio de casos múltiples, con un enfoque cualitativo; se utilizó la entrevista por correo electrónico y el análisis de documentos. Los resultados indicaron que la asignatura y el tipo de REA que se adopta influyen en la percepción que el docente tiene de la utilidad del recurso educativo abierto. Para ello, los docentes seleccionaron contenidos, recursos de TEMOA y los integraron a sus actividades previamente planeadas con base en los objetivos del curso. Al implementar los REA los profesores modifican los ambientes de aprendizaje haciéndolos innovadores; además desarrollan en los alumnos habilidades de búsqueda, selección, análisis y síntesis de la información.

Otra de las investigaciones, que coincide con el estudio de este trabajo en el hecho que ambos casos son del nivel de Educación Básica, es la tesis de investigación de Jorge Gustavo Ortega Garnica (2011) *Recursos Educativos Abiertos para la enseñanza de las matemáticas en ambientes de Educación Básica enriquecidos con Tecnología Educativa.* Tesis para obtener el grado de Maestría en Tecnología Educativa con acentuación en Medios para la Educación, Escuela de Graduados en Educación del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. En ella el investigador

obtuvo al observar y analizar la experiencia de cuatro docentes de nivel primaria al emplear los Recursos Educativos Abiertos en la enseñanza de las matemáticas. En este trabajo es importante destacar que si bien se percibe el beneficio de utilizar los Recursos Educativos Abiertos y otras herramientas y que estos estén al alcance de los docentes, algunos continúan con el método tradicional de enseñanza.

Por otra parte la tesis *Educación Pública para una Sociedad en Red: Producción de Recursos Educativos Abiertos para educación primaria a través de participación social*, de Guerrero (2008) es una investigación aplicada de tipo teórica, que se centra en la interrogante ¿Cómo puede México introducir en su agenda de política educativa el uso de Recursos Educativos Abiertos que le permitan integrarse a la sociedad de la información a través de la educación primaria? Esta cuestión es abordada en los aspectos técnicos y sociales; como conclusión menciona la utilidad de la estrategia de los Recursos Educativos Abiertos para incrementar indirectamente la calidad educativa apoyando la enseñanza con contenidos digitales que generan habilidades y competencias tecnológicas en un mediano y largo plazo y una sociedad transparente más abierta e inclusiva, menciona la posibilidad de producir materiales para la infraestructura de la educación primaria en el país.

Con la aportación de estas investigaciones surgió el interés por conocer cuál sería la percepción del docente en relación a utilizar los Recursos Educativos Abiertos que ofrece TEMOA en la enseñanza de las matemáticas en segundo grado de una primaria pública, lo que implica la búsqueda, selección e integración de estos recursos por el docente en su práctica cotidiana; aunque se centra en la enseñanza de las matemáticas de segundo grado no deja fuera la posibilidad de que esta experiencia sirva como referencia

para utilizarlos en otras asignaturas tanto por los docentes de la misma escuela en la que se realizó la investigación como fuera de ella, promoviendo así la innovación educativa en la educación pública a través del portal TEMOA del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey ITESM.

1.2 Contexto

Este proyecto de investigación se realizó con la participación del grupo de segundo A de la escuela primaria federal Úrsulo Galván clave 30DPR1429Z perteneciente a la zona escolar 136 sector 10 de la ciudad de Xalapa, Veracruz. Se trata de una escuela pública ubicada en una colonia de nivel socioeconómico medio alto. Esta escuela tiene instalaciones que datan de la década de los 70's y cuenta con una plantilla laboral de quince maestros que atienden el mismo número de grupos, los cuales comprenden los grados de primero a sexto, un encargado de biblioteca, un director, tres intendentes y un encargado del aula de medios.

La investigación se realizó durante el ciclo escolar 2011-2012, en el segundo grado grupo A, el cual está integrado por 25 alumnos de los cuales 14 son de sexo femenino y 11 de sexo masculino, cuyas edades oscilan entre los 6 y los 8 años (Apéndice A). En la escuela existe un aula de medios que cuenta con 10 computadoras laptops en funcionamiento, las cuales fueron donadas por la Fundación Televisa en el programa UNETE en el año 2008, también se recibieron en donación 10 minilaps en el año 2006 que tienen instalado software educativo. En el 2004 el programa Enciclomedia equipó a la escuela en cada grupo de quinto y sexto grado, con un proyector, un cañón, computadora de escritorio y pizarra inteligente, las cuales han quedado obsoletas y no se

utilizan. Con el apoyo económico de los padres de familia de la institución se adquirieron dos computadoras personales destinadas a los dos grupos de cuarto grado.

Además de los recursos tecnológicos ya mencionados, la escuela cuenta con enlace a internet inalámbrico o WIFI. El grupo con el que se trabajó contó en este trabajo con una computadora laptop propiedad de la maestra del grupo, la cual generalmente usa en las clases, con el objetivo de innovar y motivar a sus alumnos. Antes de esta investigación, el uso de la computadora como apoyo se reducía a musicalizar el aula durante la clase para momentos de activación y/o relajación, así como para presentaciones en Power Point y algunos videos educativos que la maestra consigue con sus propios recursos económicos, ya que TEMOA no era un portal conocido por ella y por lo tanto nunca lo había utilizado.

Es importante destacar la disposición del docente que participó en esta investigación, por su entusiasmo e interés por innovar en su práctica cotidiana para apoyar a sus alumnos durante su aprendizaje. En relación a esto Ormrod (2008) menciona que lo más importante es que los profesores hagan todo lo que puedan para ayudar a los estudiantes a lograr el éxito académico, recordando que la motivación es un estado interno que nos anima a actuar, dirige a determinadas direcciones y nos mantiene implicados en ciertas actividades.

Al retomar esta idea que brinda especial importancia a que el docente utilice los recursos y estrategias necesarios para motivar a los alumnos y al mismo tiempo promover la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el aula, se propuso la incorporación de Recursos Educativos Abiertos de TEMOA (TEMOA, 2008) al plan de trabajo del docente de grupo, como fuente confiable para la

localización y selección de elementos que pudieran integrarse a la planeación de las actividades curriculares y con ello conocer la percepción del docente en relación al uso de Recursos Educativos Abiertos de TEMOA en el proceso de enseñanza-aprendizaje del grupo de participantes ya descrito.

1.3 Definición del problema

Al abordar el tema de la Educación Básica en México, se observaron dos situaciones que fundamentaron esta investigación; por una parte el Plan de estudios de Educación Básica (SEP, 2011) propone el uso de recursos tecnológicos dentro de la planeación curricular y sugiere el empleo de Objetos de Aprendizaje (OA) y plataformas tecnológicas y por otro en su labor cotidiana el docente pocas veces recurre a este tipo de apoyos ya sea porque no cuenta con los instrumentos tecnológicos necesarios, estos sean limitados o los docentes desconocen la existencia de medios como el TEMOA cuyo objetivo es apoyar a la comunidad educativa con el uso, distribución y selección de Recursos Educativos Abiertos de calidad y con un alto grado de confiabilidad que contribuyan a mejorar el nivel de la Educación Básica en México (TEMOA, 2008).

Al desarrollar este estudio se retoma la necesidad de innovar en la educación y al mismo tiempo poner en práctica la oportunidad de utilizar una herramienta confiable y disponible como el TEMOA para la búsqueda y selección de recursos educativos que se puedan aplicar cotidianamente en la práctica docente. Por lo anterior mediante la realización de la investigación de un caso concreto se buscó conocer la percepción del docente a cargo del grupo con el que se trabajó en relación a la utilidad de los Recursos Educativos Abiertos disponibles en TEMOA a los que pueda acceder a través de

internet, seleccionarlos y emplearlos en su planeación para la materia de matemáticas de segundo grado de la primaria participante.

Para ello se formuló la siguiente pregunta:

¿Cuál es la percepción del docente en cuanto al uso de Recursos Educativos Abiertos disponibles en TEMOA en el proceso de enseñanza de las matemáticas del grupo de segundo grado A de la escuela primaria pública Úrsulo Galván?

1.4 Objetivos de la investigación

Objetivo general:

- Conocer la percepción del docente a cargo del grupo participante acerca de su experiencia al utilizar TEMOA en la búsqueda y selección de recursos de aprendizaje que contribuyan a la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en la Educación Básica.

Objetivos particulares:

- Conocer la opinión del docente participante con respecto al uso del portal de TEMOA.
- Conocer la opinión del docente participante en relación a la experiencia de sus alumnos al utilizar los recursos de TEMOA para la enseñanza de las matemáticas.

1.5 Justificación

Para lograr calidad educativa se hace necesario identificar problemas o situaciones que dificultan el proceso educativo para poder eliminar o solventar estos obstáculos entre los cuales se encuentra la falta de recursos para la enseñanza y la necesidad de promover la diversificación tanto de recursos educativos como de

estrategias de aprendizaje (Schmelkes, 2000). Además la Reforma Integral de la Educación Básica busca que la educación pública en México, a pesar de las condiciones económicas y sociales desafiantes, logre incrementar los indicadores de escolaridad de la población de educación básica (SEP, 2011).

De acuerdo a García, Ruiz, Quintanal, García y García (2009) América Latina presenta condiciones socioeconómicas y tecnológicas que ponen en desventaja el proceso educativo en comparación con los países desarrollados, de ahí la importancia de la universalización de la educación y la calidad educativa. La universalización de la educación pretende dar igualdad de oportunidades a la comunidad educativa para acceder a los recursos que impacten positivamente los procesos de enseñanza-aprendizaje y a la vez se reduzca la brecha digital.

El portal TEMOA se concibe como un distribuidor del conocimiento que facilita un catálogo público y multilingüe de colecciones de Recursos Educativos Abiertos, con la finalidad de apoyar a la comunidad educativa a encontrar aquellos recursos y materiales que satisfagan sus necesidades de enseñanza-aprendizaje, mediante un sistema colaborativo de búsqueda especializada y herramientas sociales (TEMOA, 2008). Cuya misión es mejorar la práctica educativa y apoyar a disminuir la brecha en educación a nivel mundial, mediante un directorio de recursos educativos con un alto nivel de confiabilidad, calidad, utilidad y disponibilidad (TEMOA, 2008).

Siguiendo la línea de que es necesario mejorar la calidad educativa de la escuela pública en México en todos los niveles y en este caso específico en la Educación Básica tal y como lo pretende la Reforma Integral de Educación Básica y por otro lado al considerar las ventajas de accesibilidad y fundamento del TEMOA, se realizó esta

investigación con el interés de conocer la percepción del docente en relación al uso de Recursos Educativos Abiertos disponibles en TEMOA para la práctica docente en Educación Básica, específicamente para el caso del grupo de segundo grado de primaria descrito anteriormente, dentro de la planeación de la materia de matemáticas.

Durante el desarrollo de este trabajo se proporcionó al docente participante una opción para seleccionar e integrar a su programa de trabajo materiales, en este caso los Recursos Educativos Abiertos que provee el TEMOA para conocer los beneficios que el empleo de estos reportaron en la práctica educativa. En cuanto a los resultados al ser un estudio de único caso es importante mencionar que no son generalizables, al ser aplicables solamente a la realidad concreta del caso, sin embargo los resultados obtenidos servirán de referente para la toma de decisiones de la escuela primaria Úrsulo Galván a la que pertenece el grupo participante de esta investigación, como elementos de motivación para la implementación de esta práctica innovadora en los demás grados y grupos de esa misma institución o de alguna escuela perteneciente a esa zona escolar. Además se pretende poner a disposición de la comunidad educativa e investigadora del área, un punto de partida para posteriores estudios que promuevan el uso de TEMOA en la educación básica para la utilización de recursos educativos abiertos.

Es importante recalcar que la idea principal de estudiar la percepción del docente en cuanto al uso de los Recursos Educativos Abiertos disponibles en TEMOA, surgió primero al observar la intención de las políticas gubernamentales de la Secretaría de Educación Pública en México por que los docentes se apoyen en recursos tecnológicos como los Objetos de Aprendizaje (SEP, 2011) y como segundo punto al conocer la existencia de TEMOA, su misión y visión que pretenden apoyar el acceso a recursos de

calidad que favorezcan una educación de calidad para todos, lo cual se relaciona estrechamente con la equidad de la educación que en México aún se busca. Se espera que los resultados obtenidos funjan como detonante para el fomento del uso de los Recursos Educativos Abiertos de TEMOA para que otros docentes los utilicen cotidianamente en su labor educativa.

1.6 Limitaciones del estudio

Como estudio de caso, esta investigación se centra en una situación determinada que es el trabajo y las experiencias del grupo de segundo grado de nivel primaria grupo A de la escuela pública Úrsulo Galván de la ciudad de Xalapa, Veracruz y el docente a cargo. En esta experiencia se incluyó un elemento tecnológico innovador: un Recurso Educativo Abierto (REA) del TEMOA, el cual fue buscado y seleccionado por el docente del grupo con el que se trabajó para utilizarlo como material de apoyo en las actividades planeadas para el segundo proyecto bloque I (septiembre-octubre) del ciclo escolar 2011-2012. Se contó con el invaluable apoyo, disposición e interés del docente y la participación de los alumnos, también fue importante el apoyo y la autorización del director de la escuela primaria Úrsulo Galván, quien mostró interés en explorar nuevas estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje que apoyen y motiven a los miembros de la institución que dirige.

A pesar de la renuencia de algunos docentes para incorporar nuevas estrategias en su práctica, se espera que los resultados obtenidos resulten provechosos tanto en la labor de enseñanza del docente al brindarle un apoyo efectivo como para el proceso de aprendizaje de los alumnos y a la vez detonen la implementación de esta práctica tanto con los otros grupos del mismo grado como con los otros grados de esta misma

institución, invitando a otros docentes a innovar en su práctica educativa y difundiendo la disponibilidad pública de los recursos a través del portal TEMOA, cuya facilidad de uso permite a cualquier miembro de la comunidad educativa enriquecer su quehacer diario.

Capítulo 2. Marco Teórico

A partir de la pregunta de investigación ¿Cuál es la percepción del docente en cuanto al uso de Recursos Educativos Abiertos disponibles en TEMOA, en el proceso de enseñanza de las matemáticas del grupo de segundo grado A de la escuela primaria pública Úrsulo Galván? y con la finalidad de tener mayores referencias, se realizó una revisión de la bibliografía y trabajos relacionados con esta temática, para así presentar los hallazgos literarios como marco teórico, asimismo se pretende que los temas incluidos en este sirvan como guía para las subsecuentes etapas de la investigación (Hernández et al., 2008).

En este capítulo se retoma la importancia de las Tecnologías de la información y Comunicación (TIC) en el proceso educativo al ofrecer nuevos recursos que enriquecen las formas de enseñanza y brindar a la sociedad diferentes opciones de información sobre prácticamente todos los temas posibles. La influencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación es una parte fundamental de esta investigación ya que en el empleo de recursos que se brindan a través de un portal informático en este caso del TEMOA se ofrecen nuevos elementos para acrecentar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos y el docente que participó en el desarrollo de este trabajo. Posteriormente se describe el proceso de integración de las TIC's en la Educación Básica en México, para lo que se incluyen los temas de Enciclomedia, la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) y las matemáticas en el Plan de estudios de Educación Básica 2011. Estos temas forman parte fundamental para comprender la importancia de la integración de las nuevas tecnologías en la educación, con la finalidad

de lograr los objetivos de brindar una educación de calidad, establecidos en la RIEB, mediante el Plan de estudios 2011 de Educación Básica y específicamente para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas del segundo y tercer periodo correspondientes a la educación primaria en México.

Se presenta también una descripción de lo que es TEMOA, sus objetivos, misión y visión, así como una descripción de qué son los Recursos Educativos Abiertos, los Objetos de Aprendizaje (OA's), sus elementos y características. Con la finalidad de plantear la utilización de estos recursos que ya están disponibles en TEMOA, como una iniciativa para el apoyo en el proceso de enseñanza de las matemáticas en el grupo de segundo grado de primaria (segundo y tercer periodo de la Educación Básica en México), con la participación del docente para la búsqueda y selección utilizando TEMOA para su posterior integración con las actividades de su plan de trabajo en el aula. Se incluye la revisión del estado de arte del tema investigado que nos remite a la descripción de otras investigaciones relacionadas con el tema que por su relevancia y actualidad fueron elegidas como parte de este estado de arte. Esta revisión cuenta con detalles de las investigaciones mencionadas, tales como los objetivos, metodologías, resultados y/o conclusiones, así como algunas recomendaciones que surgieron durante la realización de cada estudio, los cuales se consideran como parte de la base del proyecto de investigación de este trabajo.

2.1 Nuevas Tecnologías de la información y la comunicación (NTIC's) en la educación

2.1.1 Conceptualización de las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC's

Las últimas décadas se han caracterizado por grandes innovaciones tecnológicas, el surgimiento de las computadoras, las redes, el internet, es decir, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's). De ahí que su conceptualización es compleja dada la velocidad de cambios que se han presentado desde sus inicios. Algunas de las definiciones son las siguientes:

De acuerdo a OSILAC (2004) las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC's) se conciben en México, como el resultado de la convergencia entre las telecomunicaciones, la ciencia de la computación, la microelectrónica, la administración y el manejo de información. Entre sus componentes se consideran el hardware, el software, los servicios y las telecomunicaciones. Otra definición es la propuesta por Ramírez (2008) quien menciona que son las tecnologías empleadas para la elaboración y recolección de información, así como para su almacenamiento, procesamiento, mantenimiento, recuperación, presentación y difusión, a través de señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética.

Por su parte Pérez (2008) desglosa en términos independientes las TIC's definiendo cada uno de ellos de la siguiente manera:

- Tecnología: Se trata de la aplicación de los conocimientos científicos para facilitar la realización de las actividades humanas. Creación de productos, instrumentos, lenguajes y métodos al servicio de las personas.
- Información: Son los datos que tienen significado para determinados colectivos.
- Comunicación: Transmisión de mensajes entre personas.

Para después llegar definir a las Tecnologías de la Información y Comunicación como:

> El conjunto de avances tecnológicos que nos proporcionan la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, que comprenden los desarrollos relacionados con los ordenadores, Internet, la telefonía, las aplicaciones multimedia y la realidad virtual. Estas tecnologías básicamente nos proporcionan información, herramientas para su proceso y canales de comunicación.

Como se puede observar existen varias acepciones para el término de tecnologías de la información, las cuales las refieren como herramientas tecnológicas, de acuerdo al momento en que se definieron, incluyen algunos otros aspectos como el internet, cuyo surgimiento causó un cambio sustancial en el uso de las TIC's en general. En este estudio se consideró la definición de Pérez (2008), anteriormente mencionada.

2.1.2 Las TIC's en la educación

Independientemente de la conceptualización formal, las Tecnologías de la Información y la Comunicación han sido un parte aguas en la obtención de la información y conocimiento, de manera paulatina se integraron a la sociedad hasta que actualmente casi todos los ámbitos se han visto influenciados por el surgimiento de las computadoras, las redes y el internet. En los últimos años se ha incrementado exponencialmente el uso de la tecnología en todos los sectores, incluyendo por supuesto, la educación. Esto se debe principalmente a que la manera de educar se relaciona directamente con el contexto en el que se educa, Tejada (2000) menciona a la educación

como un proceso de desarrollo personal y social que debe tener como referente el contexto en que se inscribe, sirve e incluso trata de mejorar. Hoy en día la sociedad se encuentra sumergida en la información, las tecnologías y los constantes cambios, por ello la educación debe replantearse para lograr adaptarse con éxito a las nuevas necesidades de las personas que se pretende educar, así nuevos planteamientos educativos han surgido a partir de este fenómeno, los cuales intentan encontrar nuevas formas de educar en una sociedad globalizada.

Estas nuevas demandas de la sociedad hacen necesario el desarrollo de nuevas competencias en los individuos en general, y por supuesto en el campo educativo, en los profesores y los educandos, redefiniendo sus roles, lo cual conlleva en general a una re-conceptualización del proceso de enseñanza-aprendizaje, que abarque esta visión a futuro para el aprendizaje, por ejemplo el aprender a aprender que es un concepto relacionado con la educación para la vida y la educación permanente. Además con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación se ha desarrollado la tecnología educativa a través de sistemas de instrucción que emplean estas nuevas plataformas tecnológicas, el e-learning, que es el aprendizaje a través de medios electrónicos (Lozano, 2008).

Por otro lado, existe una necesidad de democratizar la educación, sobre todo en países como México, en los que los factores económicos tanto locales como mundiales y las brechas tecnológicas que se han abierto entre los países desarrollados y los llamados países en desarrollo hacen evidente que el reto de alcanzar este objetivo del milenio en México es aún a largo plazo (UNESCO, 2006). Sin embargo el camino está iniciado, las oportunidades de equidad de acceso a la educación de calidad, se amplían al incorporar

las tecnologías en la educación, por lo cual es importante investigar acerca de opciones que promuevan el uso de recursos tecnológicos en el aula, a pesar de los factores socioeconómicos adversos.

Por otra parte, se deben considerar las características de la sociedad de la información: girar alrededor de la implantación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, ser una sociedad globalizada, la aparición de nuevos sectores laborales, el exceso de información al que nos vemos sometidos, ser una sociedad de aprendizaje permanente, el que su impacto alcanza a todos los sectores, la aparición de nuevos tipos de inteligencia como la distribuida y la ambiental y la existencia de una gran velocidad de cambio (Cabero y Romero, 2007). Por lo que es innegable que la educación en la nueva sociedad de la información se presenta con nuevos horizontes, nuevas necesidades de aprendizaje, nuevos ambientes de aprendizaje, y nuevas formas de enseñar y aprender así como nuevos retos ante la permanencia del cambio. En este sentido el docente también requiere de nuevas habilidades tecnológicas y nuevas estrategias de enseñanza que le apoyen para el logro de los objetivos de aprendizaje de sus alumnos. Martínez y Prendes (2004) mencionan que los docentes deben poseer conocimientos organizativos y didácticos sobre el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la planificación de las actividades en el aula para aprovechar los recursos tecnológicos, por lo que la formación de docentes y la difusión de recursos tecnológicos de calidad resulta necesaria.

Así, las TIC's son ahora una herramienta básica que deben ser consideradas como un apoyo para la educación. En el proceso de enseñanza-aprendizaje se ha innovado al incorporar recursos educativos digitales en la práctica educativa. Aunque

para México este proceso está iniciando, no se puede negar que conocer y difundir los recursos disponibles para la educación es una prioridad, en este sentido los Objetos de Aprendizaje Abiertos pueden ser una herramienta funcional a través de la tecnología ya disponible, por ejemplo a partir de la reutilización de recursos de calidad disponibles en internet. Por ejemplo, la utilización de Recursos Educativos Abiertos disponibles en internet para innovar las clases impartidas incorporándolos a la planificación diaria de los docentes de la educación pública en México y aprovechar así recursos de calidad disponibles que no requieren de mayor inversión económica, dejando atrás la limitación económica que en muchas ocasiones detiene la innovación en países como México.

Es importante visualizar las Tecnologías de la Información y Comunicación como una herramienta que facilite el aprendizaje y no como el centro del proceso educativo, al respecto Edel-Navarro (2010) enfatiza que las tecnologías deben girar alrededor de la educación y no de forma contraria, también menciona que para el éxito del aprendizaje mediado por tecnologías es indispensable una visión pedagógica, de ahí la importancia de un equipo multidisciplinario en el desarrollo instruccional de los programas de educación, así como de materiales educativos que incluya a pedagogos, informáticos, diseñadores, comunicadores, etc. Adicionalmente con las tecnologías inmersas en la educación se tiene la oportunidad de llegar a un mayor número de personas a través del internet, la masificación de la educación, al incrementarse la demanda educativa mediada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación se corre el riesgo de no poder alcanzar la cobertura necesaria, con estándares altos de calidad, la reusabilidad es nuevamente una forma de poder distribuir los recursos educativos en línea sin impactar negativamente en la calidad de los mismos.

Para el futuro cercano existen grandes posibilidades en relación a la tecnología y la educación, Cabero y Romero (2007) mencionan algunas de estas, entre las que destacan por su relación con el presente estudio las siguientes, la ampliación de la oferta informativa, la creación de entornos más flexibles para el aprendizaje, la potenciación de los escenarios y entornos interactivos, así como el romper con los clásicos escenarios formativos, limitados a las instituciones escolares. También destaca las posibilidades que las TIC's brindan a las instituciones educativas, como las de acceder, generar y transmitir información y conocimientos para poder así flexibilizar, ampliar y extender a diferentes niveles la educación, sin dejar de mencionar algunas limitantes, como la falta de recursos, infraestructura, formación, etc.

Así, a partir de estas posibilidades y limitantes se visualiza una oportunidad y necesidad de integrar las Tecnologías de la Información y Comunicación a la práctica educativa cotidiana de la Educación Básica en México, si se aprovechan los recursos que existen actualmente y que muchas veces no son conocidos, difundiéndolos para poder así, integrarlos en el plan de trabajo del docente, con la finalidad de utilizarlos como herramientas de apoyo que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje. Un ejemplo es el uso de recursos educativos ya existentes en internet y a los que se puede acceder públicamente. En este sentido es importante considerar que en internet existe un sinnúmero de recursos, lo cual no garantiza que todos sean de calidad, por lo que se debe buscar opciones de búsqueda amplias que respalden y garanticen cierta calidad en los recursos educativos disponibles en internet, como el caso de TEMOA (TEMOA, 2008).

2.1.3 La percepción del docente en relación a las TIC's

Dado que este trabajo de investigación pretende conocer la percepción del docente participante en relación a la utilización de Recursos Educativos Abiertos de TEMOA, es conveniente e importante revisar el concepto de percepción y su contextualización en cuanto al uso de las tecnologías de la información y la comunicación. En primer lugar se debe plantear la definición del concepto percepción per se, para ello se presentan algunas definiciones. De acuerdo a Scott y Marshall (2009) la percepción se define como la facultad de adquirir la experiencia sensorial mencionando que es el estudio de los procesos mediante los cuales se reúnen e interpreta información visual, mencionando que se han identificado varios principios generales de la percepción y algunos efectos sobre ella como la motivación y la atención. Por otra parte, la Real Academia de la Lengua (2008) la define como la sensación interior que resulta de una impresión material hecha en nuestros sentidos. Para Oviedo (2004) el concepto de percepción encontró en la teoría Gestalt uno de los más importantes esfuerzos de explicación, la cual considera como función de la percepción, realizar abstracciones a través de las cualidades que definen lo esencial de la realidad externa.

Como mencionan Tejedor y García-Valcárcel (2006), las concepciones de los profesores acerca del papel que pueden jugar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la enseñanza son determinantes, tanto para integrarlas en el proceso de aprendizaje como para que el docente decida como hará esta integración. Por lo anterior se debe resaltar que en esta investigación ambas actividades se realizaron por el docente participante, ya que este se encargó de buscar, seleccionar e integrar los Recursos Educativos Abiertos disponibles en el portal de TEMOA para la enseñanza de las

matemáticas en los periodos tercero y cuarto del nivel de primaria de la Educación Básica.

Por otro lado, Riazcos-Erazo, Quintero-Calvache y Avila-Fajardo (2009) consideran tres actitudes básicas de los docentes ante las Tecnologías de la Información y la Comunicación:

En la primera de ellas las Tecnologías de la Información y la Comunicación son imprescindibles en el proceso de enseñanza-aprendizaje: los autores consideran que dentro de esta percepción de los docentes hace referencia a la utilización de estas tecnologías sin un análisis previo sobre su utilidad sin una concientización de las ventajas o desventajas que pueden presentar.

En el segundo caso, las Tecnologías de la Información y Comunicación son importantes para algunas actividades del proceso de enseñanza-aprendizaje, este caso sí implica una selección por parte del docente para evaluar la utilidad de estás, lo cual indica mayor conciencia y apropiación de las mismas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, de manera natural, lo cual promueve la interacción de estas herramientas con el conocimiento lo que permite el desarrollo de estructuras mentales en los alumnos, por lo que esta actitud sería entonces la más adecuada como resultado de un proceso de inclusión de las tecnologías de manera consciente de los beneficios y dificultades que pudieran tener en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo, en el tercer caso los docentes consideran que las Tecnologías de la Información y Comunicación no son herramientas útiles: en este caso se encuentran los docentes que son escépticos de su utilidad en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje o que tienen una percepción decidida a no adoptar la tecnología y además

generalmente resaltan sus deficiencias de las sin reconocer las potencialidades que ofrecen en el proceso educativo.

2.2 Integración de las TIC's en la Educación Básica en México

Después de mencionar la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) en la dinámica y desarrollo de la sociedad a nivel mundial, y específicamente en la educación, se incluye el tema de la educación en México. En nuestro país existe también una tendencia cada vez más frecuente por incorporar las TIC's en la educación, a pesar de la situación socioeconómica de un país como México que, como lo comenta Franco (2008), no puede invertir una cantidad equivalente a la que invierten países como Estados Unidos anualmente para la educación primaria (8,701 dólares por cada niño) contra 1,600 dólares por cada niño en México. En México históricamente se han concentrado esfuerzos coordinados con políticas gubernamentales para resolver los problemas centrales de la educación básica, estas políticas se han focalizado principalmente en tres campos: la cobertura, la calidad y la equidad.

Al hablar del primero de estos tres campos, la cobertura, esta se refiere a la capacidad del sistema para proporcionar acceso a los servicios educativos a las poblaciones demandantes, así como los patrones de permanencia y avance que se presentan en cada nivel educativo. En lo referente a la calidad, este campo se aborda en dos sentidos: el primero se basa en el nivel de dominio de competencias, por ejemplo la capacidad de resolver problemas matemáticos y la comprensión de la lectura; el segundo se centra en la correspondencia de lo que se aprende con las demandas de la vida real y las características del entorno, es decir, prepararse para la vida. Por último al hablar del campo de la equidad se hace referencia a los grados y formas de igualdad o desigualdad

en el acceso a la educación de los diferentes grupos sociales, distintos por su nivel de ingresos, etnia, lengua y la escolaridad de su familia, considerando tanto las desigualdades referentes al acceso y la permanencia como en la calidad de los recursos educativos que reciben (SEP, 2002).

Como parte de esta permanente lucha por resolver los problemas educativos en México y proporcionar educación de calidad para todos mediante la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la Educación Básica, se han generado diversas iniciativas debido a que, como indican Martínez y Prendes (2004), existen buenas razones para hacerlo, como mejorar el acceso a la educación a alumnos que estén aislados de oportunidades tradicionales, transportar estudiantes a lugares a donde no podrían ir, abrir a los estudiantes nuevas partes del mundo, abrir embotellamientos intelectuales, usar tecnologías en educación que usan los estudiantes y la población en general para obtener información en su vida cotidiana, así como estimular la imaginación de los estudiantes, o bien explicar conceptos que son muy difíciles de entender de otras maneras. Esta última razón aplica especialmente a la enseñanza de ciertas materias como las matemáticas donde la incorporación de recursos tecnológicos que se propuso en esta investigación, por ejemplo, puede impactar de manera positiva el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Así, Heredia (2010) presenta una clara idea de cómo se ha dado durante los últimos años, la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación Básica en México. Dicha incorporación se ha dado paulatinamente y se ha reflejado principalmente a través de diversas iniciativas y modalidades que o bien

pretendieron ampliar la cobertura escolar de los modelos educativos existentes, o implementar un modelo educativo diferente, estas pueden observarse en la Tabla 1.

Tabla 1.
Iniciativas y/o modalidades de incorporación de las TIC's en la Educación Básica en México. (Heredia, 2010).

Iniciativa/Modalidad	Año de implementación	Características principales
Telesecundarias	1968	Comunidades rurales.
Aulas de cómputo en escuelas	90's- a la fecha	Apoyadas por gobiernos estatales, ONG, etc. Aulas de cómputo usadas para clases de computación.
Red Edusat	1995	Transmisión de programas educativos a comunidades aisladas a través de antenas receptoras.
Red Escolar		Sitio o portal de internet con proyectos colaborativos, talleres, seminarios, etc. Promueve el debate.
Enciclomedia	2004	Edición digital de todos los libros de texto gratuito de primaria. Enriquecida con recursos multimedia y equipamiento de alta tecnología. Instalado en la computadora de manera local, prescindiendo de internet.
Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB)	2008	Elaboración de un currículo digital. Elaboración y catalogación de Objetos de aprendizaje. Repositorios de estos objetos disponibles a través de internet.

2.2.1 Enciclomedia

Una de las más recientes iniciativas que pretendió integrar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación Básica de México fue el programa Enciclomedia en el ciclo escolar 2004-2005 cuya finalidad es contribuir a fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje con el uso de estas tecnologías, de acuerdo a Franco (2008) este programa consiste básicamente, en un software que relaciona los contenidos

de los libros de texto gratuitos con el programa oficial de estudios y diversos recursos tecnológicos como audio y video, a través de enlaces de hipermedia. Este programa estaba proyectado iniciar implementándose en todas las aulas de los dos últimos grados de la escuela primaria para después abarcar toda la educación básica (preescolar, primaria y secundaria).

Para Franco (2008) Enciclomedia presentaba algunas desventajas, como lo es el carecer de acceso internet, lo cual limita su uso a los recursos disponibles en la computadora donde se encuentra instalado el software de Enciclomedia. Otra desventaja radica en la dependencia que prevalecía al requerir de licencias de Microsoft para su funcionamiento. Aunque también se debe resaltar que ofrecía las ventajas motivacionales con las que los recursos multimedia cuentan.

2.2.2 La Reforma Integral de la Educación Básica

Con los cambios propiciados por las TIC's en la sociedad en general, la educación ha sido impactada de tal forma que requiere una actualización constante y una gran capacidad de adaptación a las nuevas circunstancias y necesidades sociales. Para Salinas (2008) la educación ha evolucionado desencadenando una serie de estrategias para preparar a los individuos para el trabajo y la sociedad de nuestra época, marcando pautas para las instituciones educativas, con programas que desarrollen las habilidades y las competencias necesarias para que el individuo enfrente los retos de la era de la información.

La Secretaría de Educación en México también encara estos cambios y los plasma en la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB), la cual tiene sus orígenes

en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, y los objetivos señalados en el Programa Sectorial de Educación 2007-2012 (Prosedu), en el cual, la Secretaría de Educación Pública propuso como uno de sus objetivos principales elevar la calidad de la educación para que los estudiantes mejoren su nivel de logro educativo, cuenten con medios para tener acceso a un mayor bienestar y contribuyan al desarrollo nacional. Tiene también como propósito ofrecer a las niñas, niños y adolescentes de nuestro país un trayecto formativo coherente y de profundidad creciente de acuerdo con sus niveles de desarrollo, sus necesidades educativas y las expectativas que tiene la sociedad mexicana del futuro ciudadano (RIEB, 2008).

La calidad educativa en la Educación Básica que se pretende alcanzar a través de esta Reforma Integral de la Educación Básica en México, es un punto crucial para el éxito de una sociedad, y de acuerdo a Shmelkes (2000) debe entenderse como la capacidad de proporcionar a los alumnos el dominio de los códigos culturales básicos, para su participación democrática y ciudadana, el desarrollo de su capacidad para resolver problemas, para aprender a aprender y el desarrollo de valores y actitudes acordes a la sociedad a la que pertenece.

Además el Plan de Estudios 2011 de Educación Básica considera entre los diez rasgos del perfil de egreso de los alumnos de educación básica, el que dicta que los egresados de la educación básica en México deben mostrar que aprovechan los recursos tecnológicos a su alcance como medios para comunicarse, obtener información y para construir conocimiento (SEP, 2011).

Sin embargo la RIEB no solo considera importante las habilidades de los alumnos en relación a las Tecnologías de la Información y la Comunicación, sino que

también enfatiza en la necesidad de que los docentes tengan un nivel de desempeño acorde a estas tecnologías. Por lo anterior, dentro del Plan de estudios 2011 (SEP, 2011) se menciona que los docentes deben cumplir con los siguientes indicadores de desempeño en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación:

- Utilizar herramientas y recursos digitales para apoyar la comprensión de conocimientos y conceptos.
- Aplicar conceptos adquiridos en la generación de nuevas ideas, productos y procesos, utilizando las TIC.
- Explorar preguntas y temas de interés, además de planificar y manejar investigaciones, utilizando las TIC.
- Utilizar herramientas de colaboración y comunicación, como el correo electrónico, blogs, foros y mensajería instantánea.
- Utilizar modelos y simulaciones para la exploración de algunos temas.
- Hacer uso responsable de software y hardware para trabajo individual, por parejas o en equipo.
- Hacer uso ético, seguro y responsable tanto del internet como de las herramientas digitales.
- Utilizar herramientas de productividad, procesadores de texto, software para la presentación e integración de las actividades de la investigación, y un software para procesar datos, comunicar resultados e identificar tendencias.
- Utilizar las redes sociales y participar en redes de aprendizaje, siempre aplicando las reglas de etiqueta digital.

Como se puede observar en estos indicadores de desempeño docente, la Reforma Integral de la Educación Básica como el Plan de estudios 2011 confieren una imagen acorde a la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en todos los aspectos de la actual sociedad y por ende, resaltan la importancia de que tanto alumnos como maestros desarrollen competencias que les permitan su integración a esta dinámica.

2.2.3 Las matemáticas en el Plan de estudios 2001 de la Educación Básica

Como parte medular de la Reforma Integral de la Educación Básica en México, se cuenta con el Plan de estudios 2011 de Educación Básica que es el documento rector que define las competencias para la vida, los estándares curriculares y los aprendizajes del trayecto formativo de los estudiantes, y que se propone contribuir a la formación del ciudadano democrático, crítico y creativo que requiere la sociedad del siglo XXI desde las dimensiones nacional y global, que considere al ser y al ser universal (SEP, 2011), tanto en la dimensión nacional como la global.

En este Plan de estudios se señala la importancia de la equidad en la Educación Básica como componente de la calidad educativa, tomando en cuenta la diversidad de la sociedad, étnica, lingüística, social, cultural, de capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje de la comunidad educativa, así como el aprendizaje con el que ya cuentan los alumnos, mismo que pueden compartir y enriquecer socialmente (SEP, 2011).Además, como sustento de este Plan de estudios se incluyen los principios pedagógicos como condiciones esenciales para la implementación del currículo, la transformación de la práctica docente el logro de los aprendizajes y la calidad educativa. De acuerdo a SEP (2011) estos principios son:

- Centrar la atención en los estudiantes y en sus procesos de aprendizaje.
- Planificar para potenciar el aprendizaje.
- Generar ambientes de aprendizaje.
- Trabajar en colaboración para construir aprendizajes.
- Poner énfasis en el desarrollo de competencias, el logro de los estándares curriculares y los aprendizajes esperados.
- Usar materiales educativos para favorecer el aprendizaje.
- Evaluar para aprender.
- Favorecer la inclusión para atender la diversidad.
- Incorporar temas de relevancia social.
- Renovar el pacto entre el estudiante, el docente, la familia y la escuela.
- Reorientar el liderazgo.
- La tutoría y la asesoría académica en la escuela.

Todos los principios pedagógicos del Plan de estudios 2011 de Educación Básica están estrechamente relacionados y todos buscan mejorar la calidad educativa y los beneficios sociales, económicos, culturales y de otros ámbitos que con ello se deriva, sin embargo para el desarrollo de este trabajo nos centraremos en el principio 1.6 Usar materiales educativos para favorecer el aprendizaje; en materia para el aprendizaje y no limitarse únicamente a los libros, entre estos materiales a los que se hace referencia se encuentran: 1) Acervos para la biblioteca escolar y la biblioteca del aula, los que contribuyen a fomentar las aptitudes lectoras y escritoras de los alumnos 2) Materiales audiovisuales, multimedia e internet que proporcionan nuevas formas, escenarios y

propuestas pedagógicas que propician aprendizajes y 3) Materiales y recursos educativos informáticos, los cuales no se limitan a usarse únicamente en el aula y en ellos se consideran los portales educativos: Objetos de Aprendizaje (OA u ODAS), planes de clase, reactivos, plataformas tecnológicas y software educativo. Para el uso de estos materiales se concibe al maestro como mediador para su uso adecuado en el aula (SEP, 2011).

Esta propuesta del Plan de estudios de Educación Básica está estrechamente relacionada con la investigación realizada, ya que se pretende conocer la percepción del docente relacionada con el uso de Recursos Educativos Abiertos en la enseñanza de las matemáticas de un grupo de segundo grado de primaria, en este caso, utilizando el portal TEMOA como medio de búsqueda y selección de estos. Debido a que la investigación que se presenta tiene un objetivo específico que es la percepción del docente en relación al uso de Recursos Educativos Abiertos de TEMOA que apoyen la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, se presenta a continuación las consideraciones del plan de estudios en relación al campo de las matemáticas en la Educación Básica.

Para el Plan de estudios 2011 uno de los campos formativos es el de *pensamiento matemático*, el énfasis de este campo se plantea con base en la solución de problemas, en la formulación de argumentos para explicar sus resultados y en el diseño de estrategias y sus procesos para la toma de decisiones. En síntesis, se trata de pasar de la aplicación mecánica de un algoritmo a la representación algebraica (SEP, 2011), a partir de la escuela primaria las matemáticas se orientan a aprender a resolver problemas y formular preguntas para las que sea útil la herramienta matemática. Además se considera el conocimiento y uso del lenguaje aritmético, algebraico y geométrico; y la interpretación

de la información y de los procesos de medición. Esta visión curricular pretende despertar el interés de los alumnos, a edades tempranas, por carreras ingenieriles, contribuyendo con este fenómeno a la producción de conocimientos que se requieren con las nuevas condiciones de intercambio y competencia mundial de la sociedad actual (SEP, 2011).

Con el apoyo de la tecnología educativa en el aula se puede impulsar la motivación en los alumnos en el aprendizaje al presentarles de una manera innovadora situaciones en las cuales puedan resolver problemas utilizando las matemáticas de manera creativa y divertida. De esta forma se prevé un impacto sobre el logro de los objetivos de aprendizaje al añadir un elemento de tecnología informática a una tarea de aprendizaje, tal como lo señala McFarlane (2001). Y al mismo tiempo se retoma la idea de que la motivación es un factor importante en el proceso enseñanza-aprendizaje, como lo menciona Ormrod (2008) al describir a la motivación como un estado interno que nos anima a actuar, nos dirige hacia determinadas direcciones y nos mantiene implicados en ciertas actividades.

2.3 TEMOA y los Recursos Educativos Abiertos

La falta de recursos en la educación ha sido uno de los problemas a los que se enfrentan día a día los docentes, la carencia de instalaciones físicas, mobiliario, libros de texto, bibliotecas de aula y apoyos didácticos adicionales y el día de hoy la insuficiencia de recursos tecnológicos de calidad que apoyen los procesos de enseñanza- aprendizaje en el aula (Schmelkes, 2000). En este sentido la utilización de Recursos Educativos Abiertos ofrecen una posibilidad de enriquecer la labor educativa que propicien nuevas

estrategias de aprendizaje, hagan el proceso más atractivo y despierten la curiosidad, participación y motivación de los alumnos.

2.3.1 Recursos Educativos Abiertos (REA's)

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) abren nuevas posibilidades en la educación, la información se comparte casi ilimitadamente, los recursos educativos también se comparten, tanto en educación a distancia como de manera presencial, en espacios donde docentes y alumnos construyen su conocimiento de manera nuevas y propositivas (Sims, 2008).

El término REA fue acuñado por la UNESCO (2002) para hacer referencia a un Recurso Educativo Abierto disponible a través de las TIC's de manera libre, gratuita para consultarlo, utilizarlo o adaptarlo con fines no comerciales. Un REA debe tener la característica de ser gratuito, otorgando los créditos de autoría y ser un material de calidad que promueva compartir el conocimiento a través de la reutilización (Eduteka, 2007) para satisfacer así las necesidades de educación. Por ejemplo de instituciones educativas, comunidades educativas en general, etc. La UNESCO tiene un compromiso para apoyar a la creación de REA's destinados específicamente a formación de docentes de Educación Básica y Media para utilizarlos en la práctica docente, por lo que sus prioridades son la calidad de los cursos, la difusión de los REA's y la capacitación a los docentes para su uso y creación (Eduteka, 2007).

Por otra parte Burgos (2010) que dice que un REA es estudiado como un objeto digital que provee información y/o conocimiento. Al mismo tiempo menciona que un REA puede ser visto como un Objeto de Aprendizaje (OA u ODA), estos son un

concepto más reciente, con características propias, por lo que a continuación se describen los Objetos de Aprendizaje Abiertos.

2.3.2 Objetos de Aprendizaje Abiertos (OAA's)

Recientemente se habla más ampliamente de Objetos de Aprendizaje, existen varias acepciones para este término, una de las definiciones más conocidas y discutidas es la propuesta por Wiley (2002, p.6) que dice que "Cualquier recurso digital que puede ser reutilizado para apoyar el aprendizaje".

En el 2002 la comisión académica de la Corporación de Universidades para el Desarrollo de Internet (CUDI) propuso que un Objeto de Aprendizaje es una entidad informativa digital desarrollada para la generación de conocimiento, habilidades y actitudes, que tiene sentido en función de las necesidades del sujeto y que corresponde con una realidad concreta (Ramírez, 2008).

Valenzuela y Ramírez (2010) definen los Objetos de Aprendizaje como entidades digitales que se desarrollan para facilitar el logro de una competencia determinada y se utilizan como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje así como la investigación. Estos Objetos de Aprendizaje se configuran didácticamente con objetivos, metodología, contenidos, evaluación y recursos abiertos, lo cual permite su uso y reutilización bajo los permisos legales del autor.

Los Objetos de Aprendizaje deben desarrollar las competencias para los que están diseñados, a través de evaluaciones diagnósticas, contenidos, actividades interactivas, evaluaciones y Recursos Educativos Abiertos. La tecnología utilizada y los

criterios pedagógicos en los que se basa el desarrollo de los Objetos de Aprendizaje, son también elementos fundamentales de estos.

En relación a los elementos de un Objeto de Aprendizaje, se encuentran dos grandes grupos presentados en la figura 1, los elementos pedagógicos o instruccionales y los elementos tecnológicos. Los primeros son los objetivos, los recursos audiovisuales, las estrategias y las actividades. Los segundos incluyen los requerimientos técnicos, las características pedagógicas y tecnológicas y la información per se (Ramírez y Lozano, 2006).

Figura 1. Componentes pedagógicos y tecnológicos de un Objeto de Aprendizaje (Ramírez y Lozano, 2006).

Los Objetos de Aprendizaje deben diseñarse y desarrollarse con la participación de un equipo multidisciplinario, que pueda abarcar cada aspecto y elemento incluidos tanto en el componente tecnológico como el pedagógico. Para construir a partir de distintas perspectivas un objeto capaz de lograr los objetivos de aprendizaje, este trabajo multidisciplinario debe incluir un experto de contenido, expertos en tecnología educativa, diseñadores gráficos o productores de video y especialistas en informática (Ramírez, 2008). El diseño instruccional estrechamente relacionado con la optimización del proceso de instrucción, su mejoramiento y aplicación (Mortera, 2002) de cualquier recurso educativo, es crucial para el logro de los objetivos de aprendizaje. En relación a los Objetos de Aprendizaje Wiley (2002) enfatiza la necesidad de un balance entre la tecnología y el diseño instruccional para aprovechar el potencial que estos objetos ofrecen a la educación.

También es importante lograr que el Objeto de Aprendizaje cumpla con las características deseables, de acuerdo a Chan, Galeana y Ramírez (2007) la Comisión Académica de la corporación universitaria para el desarrollo de internet 2 en México, considera que los Objetos de Aprendizaje deben cumplir con las siguientes propiedades deseables: subjetividad, realidad, historicidad, complejidad, comunicabilidad, integralidad, unidad coherente, unidades autocontenibles y versátiles, reusabilidad, escalabilidad, debe ser clasificable, relevante. Si se habla de un Recurso Educativo Abierto (REA) de acuerdo a Burgos (2010), un REA incluye un tema, una unidad de contenido, un objetivo, también metadatos que son descriptores del recurso en sí. Al ser desarrollado con el soporte de las Tecnologías de la Información y la Comunicación este recurso puede posibilitar su reutilización, interoperabilidad, accesibilidad y continuidad

en el tiempo, actualizándose permanentemente. En cuanto al contexto de utilización, los Objetos de Arendizaje pueden utilizarse de acuerdo a las necesidades del estudiante, la elección del contexto depende de los objetivos de aprendizaje que se pretendan y de las estrategias que se utilicen para el logro de los mismos.

Se debe aclarar que existe una diferencia entre Objetos de Aprendizaje y los Objetos de Aprendizaje Abiertos, aunque ambos son entidades digitales que pretenden apoyar el desarrollo de determinada competencia, de acuerdo a Valenzuela y Ramírez (2010) la diferencia radica en que los Objetos de Aprendizaje Abiertos se integran con elementos abiertos y se constituyen como Recursos Educativos Abiertos que se encuentran disponibles de manera libre y gratuita en la internet y se pueden utilizar y reutilizar para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación con la condición de hacerlo bajo los derechos de autor.

Existen repositorios en los cuales se encuentran disponibles Objetos de Aprendizaje Abiertos para su acceso y selección de manera libre, la elección de estos dependerá del interés personal del estudiante, lo cual centra al alumno como pilar de su propia formación, o bien, que el docente tome el control y tenga la oportunidad de seleccionar los que correspondan mejor a la actividad curricular planeada. Chan et al. (2007, p. 43) mencionan la necesidad de “identificar la cantidad de objetos digitales que son propios de las ciencias, las profesiones, las disciplinas y las competencias, y cuya naturaleza es ya digital de origen”.

2.3.3 TEMOA

El Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) propuso por primera vez en el año 2007, el proyecto de *Knowledge Hub* en el Foro Económico Mundial en Davos, Suiza. Cuando se trataba el tema de la cobertura de la educación mundial, durante la sesión de trabajo titulada "Globalización de la Universidad: colaboración y desarrollo del profesorado en el uso de la tecnología", en la que se discutieron los mecanismos operativos necesarios para ayudar a satisfacer las demandas educativas de las economías emergentes a través de soluciones innovadoras de enseñanza y modelos educativos, el proyecto fue aceptado en el 2008, de esta forma surge el TEMOA (TEMOA, 2008).

TEMOA es un vocablo náhuatl que significa "buscar", se trata de un distribuidor de conocimiento con un catálogo público y multilingüe de colecciones de Recursos Educativos Abiertos (REA) que busca apoyar a la comunidad educativa a encontrar aquellos recursos y materiales que satisfagan sus necesidades de enseñanza y aprendizaje, a través de un sistema colaborativo de búsqueda especializado y herramientas sociales. El TEMOA contiene recursos educativos seleccionados, descritos y evaluados por una comunidad académica, los cuales categoriza por área del conocimiento, nivel educativo e idioma, entre otros. Lo que ofrece un motor de búsqueda de fácil uso a través de filtros intuitivos, con esto permite la creación de comunidades alrededor de los recursos educativos (TEMOA, 2008).

Burgos (2011) enfatiza en que la forma de enseñar y aprender ha cambiado, que la información se encuentra disponible masiva y exponencialmente, sobre todo a partir del surgimiento de internet. Por otro lado, al considerar que la propuesta de TEMOA es ofrecer una nueva óptica para una educación diferente, con la intención de enriquecer el

proceso de enseñanza-aprendizaje y apoyar a la comunidad educativa a encontrar recursos y materiales que satisfagan sus necesidades de información, a través de un portal de internet. Para lograr esto, según Burgos (2010) lo hace a través de un proceso de diseminación digital de Recursos Educativos Abiertos, que promueven la transferencia de conocimientos y el uso de las tecnologías de la información para ayudar a reducir la brecha digital educativa mundial, con la intención de contribuir al desarrollo de las personas y las sociedades, para visualizar dicho proceso se presenta la figura 2.

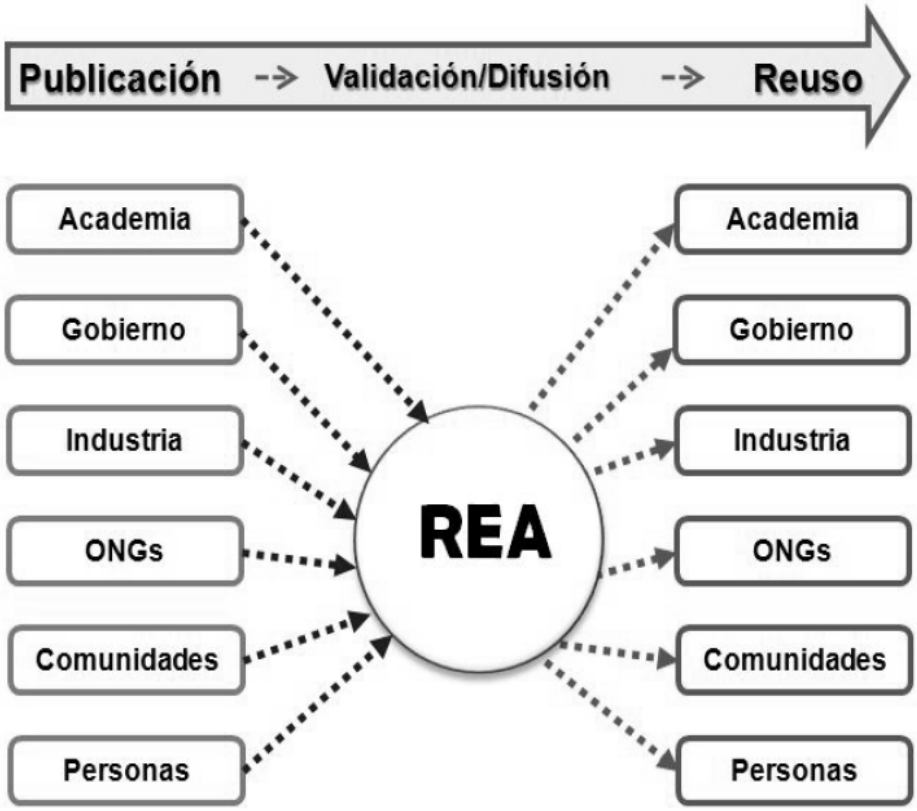

Figura 2. Distribución del conocimiento y acceso libre a la información con REA's a través de TEMOA (Burgos, 2010).

Además, la misión de TEMOA es contribuir en la mejora de la práctica educativa y apoyar a disminuir la brecha en educación a nivel mundial. Su visión es ser punto de referencia a nivel mundial en la selección y uso de Recursos Educativos Abiertos por la comunidad educativa (TEMOA, 2008). Por lo tanto es importante la difusión de este proyecto para que así la comunidad educativa en general pueda realmente aprovechar la calidad de los recursos de su catálogo y al mismo tiempo, se apoye el proceso de enseñanza-aprendizaje al incluir en las clases recursos educativos gratuitos y de calidad, en este caso en la enseñanza de las matemáticas a nivel de educación básica de segundo grado de primaria, con la confianza que una institución como el ITESM brinda a través del proyecto de TEMOA.

2.4 Revisión de estudios relacionados con el tema de investigación

Para conocer el estado de arte de en el campo del uso de los REA's en la educación, se revisaron algunas investigaciones relacionas. Al realizar esta revisión se encontró que aún cuando el tema en México es innovador, ya se han realizado varias investigaciones sobre el tema y la mayoría de ellas son estudios de caso.

Así, una de estas investigaciones es la tesis *Modelos de integración de Recursos Educativos Abiertos para la Innovación de Ambientes de Aprendizaje* (Hernández, 2010). En este estudio se analizan cinco casos de profesores que integraron Recursos Educativos Abiertos a sus clases de nivel superior. Los objetivos fueron recopilar, seleccionar, organizar y sistematizar los datos que permitieran descubrir cuáles son las características de los modelos de integración e implementación de los REA's en ambientes de aprendizaje de diversas disciplinas. La metodología de investigación empleada fue el estudio de casos múltiples, con un enfoque cualitativo; se utilizó la

entrevista por correo electrónico y el análisis de documentos. Los resultados indicaron que la asignatura y el tipo de REA que se adopta influyen en la percepción que el docente tiene de la utilidad de estos. Los docentes seleccionaron contenidos, recursos de TEMOA y los integraron a sus actividades con base en los objetivos del curso.

Por otra parte la tesis *Educación Pública para una Sociedad en Red: Producción de Recursos Educativos Abiertos para educación primaria a través de participación Social* (Guerrero, 2008) es una investigación aplicada de tipo teórica, cuyo objetivo saber ¿Cómo puede México introducir en su agenda de política educativa el uso de REA's que le permitan integrarse a la sociedad de la información a través de la educación primaria? En su realización, se abordaron aspectos técnicos y sociales. Concluye considerando la utilidad de la estrategia de los Recursos Educativos Abiertos para incrementar indirectamente la calidad educativa apoyando la enseñanza con contenidos digitales que generen habilidades y competencias tecnológicas en un mediano y largo plazo así como una sociedad transparente más abierta e inclusiva. De ahí, se reafirma el interés por conocer cuál sería la percepción del docente al utilizar REA's en la educación básica en México, pregunta de investigación del estudio de caso presentado.

Para el trabajo representó una valiosa aportación la ponencia de la maestra Yolanda Heredia "Incorporación de la tecnología educativa en la Educación Básica: dos escenarios escolares en México", la cual documentó experiencias de incorporación de Tecnologías de la Información y la Comunicación en una primaria rural y una primaria indígena multigrado en Puebla, México entre sus conclusiones marcar la importancia de incluir todos los actores sociales, instalaciones, maestros, alumnos y padres de familia

para la integración de las TIC's en la educación, así como la facilidad de adaptar las escuelas a un modelo educativo mixto, describe la cadena de eventos necesaria para implementarlas en la Educación Básica y enfatiza la necesidad de estudiar el impacto en las habilidades de los alumnos, la práctica docente y la creación de materiales multimedia. Al relacionar esta investigación con el estudio del la percepción del docente al usar los Recursos Educativos Abiertos de TEMOA en la Educación Básica, se enriquece al denotar la importancia de los factores sociales para incorporar las tecnologías de la información y la comunicación en el aula.

Otro estudio de casos es el de la investigación *La Apropiación Tecnológica en los Profesores que Incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) en Educación Media Superior* (Celaya, 2009), estudio instrumental bajo el paradigma cualitativo, con una muestra de cinco profesores de la población de estudio, para recolectar los datos se utilizaron cuestionarios electrónicos, entrevistas semiestructuradas y análisis de documentos. Los resultados de esta investigación no confirman el supuesto de apropiación tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos, puesto que aun cuando hacen uso de ellos como apoyo para sus clases, no los modifican ni crean nuevos. Concluye con la necesidad de realizar más investigación acerca de la apropiación tecnológica con la incorporación de REA's en otros contextos y resalta los beneficios de utilizarlos en el aula, tanto para mejorar el aprendizaje de los temas de los cursos, como para desarrollar habilidades tecnológicas.

Otra de las investigaciones consultadas es la tesis de investigación de Ortega (2011) *Recursos educativos abiertos para la enseñanza de las matemáticas en ambientes de educación básica enriquecidos con tecnología educativa*, Tesis de Maestría en

Tecnología Educativa con acentuación en medios innovadores para la educación, EGE del ITESM. En ella el investigador obtuvo al observar y analizar la experiencia de cuatro docentes de nivel primaria al emplear los Recursos Educativos Abiertos en la enseñanza de las matemáticas. En este trabajo es importante destacar que si bien se percibe el beneficio de utilizar los Recursos Educativos Abiertos y otras herramientas y que estos estén al alcance de los docentes, algunos continúan con el método tradicional de enseñanza.

En relación al uso de Recursos Educativos Abiertos en áreas de humanidades, se encuentra el estudio de casos múltiple: *Aplicación de REA's en Cinco Prácticas Educativa con Niños Mexicanos de 6 a 12 Años de Edad* (Cedillo, Peralta, Reyes, Romero y Toledo, 2010), la cual nos expone una investigación que emplea el uso de cinco REA's en prácticas educativas relacionadas con la enseñanza de valores a través de actividades artísticas en cinco comunidades diferentes del nivel primaria tuvo como objetivo indagar ¿De qué forma los REA's pueden ayudar al docente a cubrir los objetivos de clase? Y ¿De qué manera los REA's influyen en los alumnos para la adquisición y aplicación del conocimiento? Para ello se utilizaron entrevistas, cuestionarios y observaciones para recolectar los datos con los que se concluyó que usar REA's promueve el interés y participación en los alumnos entre 6 y 12 años, dando como resultado una enseñanza en valores relacionados con expresiones artísticas. Lo anterior tiene un especial vínculo con el estudio de caso presentado al coincidir en la aplicación de REA's en niños mexicanos de edades similares.

Los temas presentados en este capítulo, enmarcan la base a partir de la cual se definió cada etapa de la investigación. Asimismo, a través de esta revisión de la

literatura contemporánea referente a la temática del caso de estudio, se identifica una relación entre 1) la necesidad de innovar en la educación a través de la integración de las tecnologías de la información y comunicación en el aula y al mismo tiempo 2) la existencia de un repositorio como TEMOA que tiene como propósito proporcionar libremente a la comunidad educativa acceso a recursos educativos de calidad que favorezcan la educación en todos los niveles, incluyendo el nivel de Educación Básica que atañe a este estudio. Por lo expuesto aquí resulta interesante conocer la percepción del docente participante en relación a su experiencia de uso de TEMOA para las actividades del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el aula, como una opción para integrar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo en el nivel de Educación Básica en México.

Capítulo 3. Metodología

En este capítulo se describe la metodología de investigación y se exponen las razones por las cuales se eligió método de estudio de caso con el cual se pretendió conocer la percepción del docente en cuanto al uso de Recursos Educativos Abiertos disponibles en el repositorio TEMOA para el proceso de enseñanza-aprendizaje en la materia de matemáticas del curso de segundo grado de la escuela primaria Úrsulo Galván de Xalapa, Veracruz. Además se incluye la descripción de los medios empleados para la recolección de los datos, así como el procedimiento y análisis de los datos que conllevan a conocer la percepción del docente al utilizar los Recursos Educativos Abiertos para la enseñanza de las matemáticas.

3.1 Enfoque Metodológico

Para realizar esta investigación se utilizó el enfoque metodológico cualitativo, el cual puede definirse como "Un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo visible, lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos" (Hernández et al., 2008). Se seleccionó este enfoque por su característica naturalista ya que el grupo participante se estudió en su contexto natural, solo incorporando el uso de un REA de TEMOA en las actividades planificadas anticipadamente por el docente, para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Además, el carácter interpretativo del enfoque cualitativo permitió dar sentido a lo que sucedió tanto en el grupo como con la experiencia del docente participante en la investigación.

Con la finalidad de contestar la pregunta de investigación presentada, se utilizó un estudio de caso cualitativo etnográfico, se trata de un solo caso, instrumental, como unidad holística que documentó la situación al utilizar Recursos Educativos Abiertos disponibles en TEMOA para la enseñanza de las matemáticas en la educación pública primaria, logrando así, conocer la percepción del docente en relación a esta experiencia de uso. Fue instrumental porque tuvo como finalidad proveer de conocimiento sobre el tema del uso de Recursos Educativos Abiertos de TEMOA en la Educación Básica, de unidad holística porque consideró todo el caso como una sola unidad de análisis y temporal por tratarse de un estudio realizado solo durante el bloque I del curso de segundo grado de primaria del ciclo escolar 2011-2012 (Hernández et al., 2008).

Tabla 2.
Enfoque metodológico y diseño de la investigación elegidos

Elección	Razones
Enfoque Cualitativo	Se interpreta la realidad y se estudia al grupo en su propio ambiente (interpretativo y naturalista)
Estudio de caso	Unidad holística Instrumental Temporal No intenta generalizar
Diseño etnográfico	Para analizar los datos se aborda desde la etnografía en un momento determinado (corte transversal)

De acuerdo a Hernández et al. (2008) el estudio de caso cualitativo no persigue ninguna clase de generalización por lo que los resultados de esta investigación solo se circunscriben al contexto y grupo participante, aunque puede ser punto de partida para otras investigaciones relacionadas con el uso de Recursos Educativos Abiertos en la Educación Básica en México. Aunado a lo anterior se decidió que el estudio fuera de un solo caso, en base a la recomendación de que se trata de una primera experiencia, aunque se deja abierta la posibilidad de ampliar el estudio a más casos para investigaciones posteriores que se puedan ampliar a un estudio con individuos de características similares y obtener así información comparativa relacionada con la percepción del docente en el uso de recursos educativos abiertos de TEMOA como herramientas de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Al ser un estudio de caso cualitativo, no se utilizaron herramientas estandarizadas ni se establecieron categorías previas, el proceso comprende una inmersión inicial, recolección de datos y análisis (Hernández et al., 2008). Además, se definió el diseño etnográfico para la elaboración de esta tesis de caso de corte transversal, de acuerdo a la clasificación de Joyceen Boyle (citado en Hernández et al., 2008) que los define como estudios que se realizan en un momento determinado de los grupos que se investigan, en este caso el bloque 1 de septiembre –octubre del ciclo escolar 2011-2012.

Es importante resaltar que este trabajo comprendió una característica reflexiva, acerca de la etnografía Atkinson y Hammersley (1994) comentan que ésta debe contemplarse como un proceso reflexivo, es decir, como parte del mundo social que ella misma estudia. Por lo tanto al realizar esta investigación, se realizó una reflexión e

interpretación en base a las entrevistas realizadas al participante, con la finalidad de conocer su percepción en relación a su experiencia con el uso de Recursos Educativos Abiertos de TEMOA para la enseñanza de las matemáticas en el aula.

3.2 Participantes

Para la realización de este estudio de un solo caso, se contó con la participación del docente y el grupo de segundo grado grupo A de la escuela primaria federal Úrsulo Galván clave 30DPR1429Z perteneciente a la zona escolar 136 sector 10 de la ciudad de Xalapa, Veracruz, México. El grupo estaba integrado por 25 alumnos de los cuales 14 son de sexo femenino y 11 de sexo masculino, cuyas edades oscilaban entre los 6 y los 8 años (Apéndice A). En cuanto al docente a cargo de grupo, se eligió como participante ya que cuenta con 10 años de experiencia frente a grupos de nivel de educación básica (primaria) y tiene un gran interés en mejorar continuamente su práctica docente, enriqueciendo sus clases con estrategias innovadoras que le permitan motivar a sus alumnos para el logro de los objetivos de aprendizaje. En base a ello se consideró que se reunían las condiciones requeridas para la integración de Recursos Educativos Abiertos de TEMOA para la enseñanza de las matemáticas en este grupo escolar.

Esta muestra es no probabilística y se definió durante la inmersión inicial de la investigación, dado que al buscar un grupo de educación básica de una escuela pública en el cual se pudieran utilizar recursos educativos abiertos de TEMOA como apoyo para la enseñanza de las matemáticas y poder así conocer la percepción del docente del grupo en relación a esta experiencia. De acuerdo a Hernández et al. (2008) en el proceso cualitativo, la muestra es un grupo de personas, eventos, sucesos, comunidades sobre el que se habrán de recolectar los datos, sin que sea necesario que represente el universo o

población que se estudia, de acuerdo a esta definición se seleccionó este grupo de trabajo con la intención de que a través de él se pueda entender con mayor profundidad la manera en que impacta el uso de REA's de TEMOA en la enseñanza de las matemáticas y además se pueda aprender de esta experiencia para futuros casos.

3.3 Instrumentos

De acuerdo a Hernández et al. (2008), en el proceso de recolección de datos cualitativo, el investigador en sí mismo es el instrumento de recolección de datos, en este caso como unidad holística, ya que todo el caso se considera una sola unidad de análisis. Así el investigador no solamente analiza los datos sino que además es el medio para obtenerlos, ya sean imágenes, lenguaje escrito, conductas, lenguaje verbal o no verbal. En este caso los datos obtenidos son de lenguaje verbal en las entrevistas, así como en las fotografías obtenidas por el investigador durante la integración de los REA's en la clase de matemáticas del grupo participante.

Por lo anterior el propio investigador participó activamente en este proceso, al interrogar al docente mediante una entrevista semiestructurada que contestó para conocer su percepción después de usar los Recursos Educativos Abiertos seleccionados a través de TEMOA, como apoyo en el proceso de enseñanza de las matemáticas. Así, al entrevistar, el investigador participó en diferentes formas, ya que observó al participante, sus reacciones, lenguaje oral, lenguaje corporal, ademanes, expresiones, miradas, etc. Con lo cual el investigador pudo analizar a profundidad las respuestas del entrevistado y en base a este análisis iniciar un proceso reflexivo que conduzca a responder el cuestionamiento de la investigación.

Como se menciona anteriormente, las entrevistas realizadas se concibieron como entrevistas semiestructuradas, las cuales tuvieron como finalidad obtener la información al emplear una guía de preguntas (ver Apéndice B y C), aprovechando las características de flexibilidad e intimidad que Hernández et al. (2008) menciona como características inherentes a este tipo de entrevistas. Para ello, las preguntas que se utilizaron se encuentran dentro de la clasificación propuesta por Mertens citado por Hernández et al. (2008) se consideraron los seis tipos de preguntas que propone, entre las que se encuentran: las de opinión, de expresión de sentimientos, de conocimientos, de antecedentes y de simulación.

3.4 Procedimiento

En cuanto al procedimiento que se siguió durante esta investigación, se debe recordar que el problema se abordó como estudio de caso cualitativo con diseño etnográfico de corte transversal. Por lo tanto es importante mencionar que de acuerdo a Hernández et al. (2008) estos diseños pretenden describir y analizar ideas, significados, creencias, conocimientos y prácticas de grupos, culturas y comunidades, así aún cuando no existe un proceso rígido para los estudios etnográficos, sino que es más bien flexible, en base a las actividades sugeridas por Hernández et al. (2008), se definió un procedimiento suficientemente flexible, para el análisis de ideas, significados, creencias, conocimientos y prácticas tanto del docente como del grupo participante. Por lo anterior el procedimiento de investigación de este estudio de caso se realizó de manera flexible como se puede observar en la figura 3.

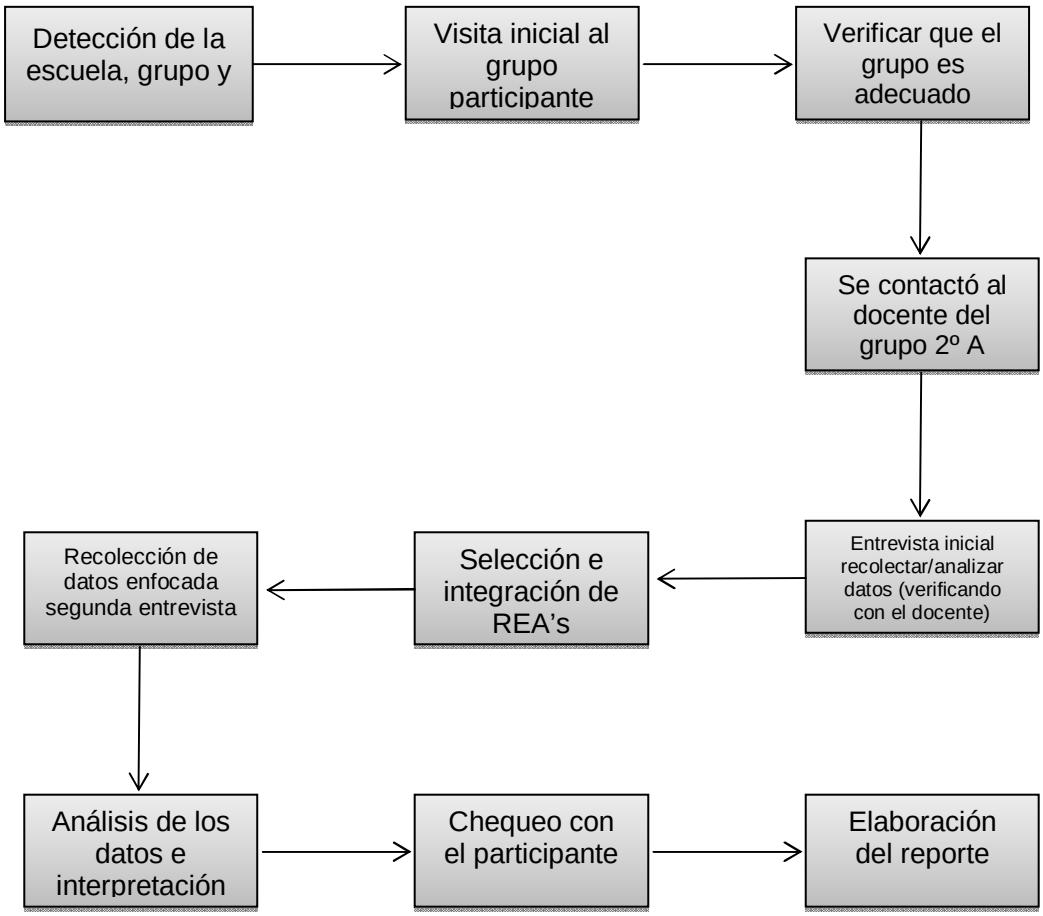

Figura 2. Pasos del procedimiento de investigación para conocer la percepción del docente en cuanto al uso de REA's de TEMOA para la enseñanza de las matemáticas en la Educación Básica.

En primer lugar se identificaron escuelas primarias que pudieran ser candidatas para participar en esta investigación, dependiendo de su disponibilidad, contexto social, recursos tecnológicos y disposición de algún docente que aceptara participar, así se seleccionó a la escuela primaria participante, así como al grupo de segundo grado y al docente a su cargo. También se realizó una inmersión inicial en el campo, mediante una visita inicial a la escuela y al grupo participante, con esto se verificó que el grupo o

comunidad es adecuado de acuerdo al planteamiento, ya que las características tanto de la escuela como del grupo eran las necesarias para poder realizar la investigación, al tratarse de una escuela con recursos tecnológicos disponibles, se contactó al docente del grupo (como informante clave), se observó en ella una actitud participativa y una breve experiencia en la utilización de tecnología para el trabajo en el aula frente al grupo.

Con el fin de recolectar y analizar datos de manera "abierta" sobre aspectos generales de la cultura de los participantes, se realizó una primera entrevista semiestructurada (Apéndice B) dirigida al docente. A partir de la cual se pudieron conocer algunas cuestiones básicas acerca de la situación previa del grupo, como por ejemplo, la experiencia previa en relación al uso de tecnología en el aula, incluida en la planeación diaria de las clases, los recursos con que se contaba en la escuela y el salón de clases, etc.

Una vez hecho esto, se apoyó al docente con una capacitación básica para el conocimiento y manejo general del portal de TEMOA, con la intención de que él mismo pudiera navegar y seleccionar el REA que más se adecuara a las actividades de su planeación curricular, considerando que este REA cumpliera con algunas características pedagógicas que el docente evaluó de acuerdo a su propia experiencia. Después durante la inmersión profunda, se integró el uso de Recursos Educativos Abiertos seleccionados en las clases de matemáticas del bloque I que abarca el bimestre de septiembre-octubre 2011, en el cual los alumnos pudieron utilizar este recurso utilizando los equipos tecnológicos de la institución.

La recolección de los datos volvió a realizarse después del periodo del bloque 1 (septiembre-octubre 2011) cuando se solicitó al docente que participara en otra

entrevista semiestructurada (Apéndice C) diseñada con el objetivo de conocer su percepción después de dicha experiencia, con lo que se analizaron los datos de manera enfocada sobre estos aspectos específicos.

Finalmente se procesaron los datos obtenidos con la intención de interpretarlos en términos de la percepción del docente en relación a la experiencia al incorporar Recursos Educativos Abiertos en la enseñanza de las matemáticas en este grupo, describiendo la experiencia al usar Recursos Educativos Abiertos de TEMOA en la enseñanza de las matemáticas y la presentación de una hipótesis que nace a partir del análisis de estos resultados, también se verificó con el docente participante su conformidad con lo expuesto en los resultados del estudio.

3.5 Análisis

Por tratarse de un estudio de caso cualitativo, de un solo caso, como unidad de análisis holística, no se establecen categorías a priori (Hernández et al., 2008). Una vez recolectados los datos mediante los instrumentos descritos anteriormente, se realizó un análisis que permitiera obtener la información necesaria para el proceso de investigación definido y a partir de ésta, responder a la interrogante del planteamiento del problema y conocer la percepción del docente al utilizar REA's de TEMOA en la enseñanza de las matemáticas en la educación primaria para el caso de estudio del grupo de estudio descrito.

De acuerdo a Hernández et al. (2008) el investigador debe respetar a los participantes y nunca despreciarlos, por lo que durante la recolección y análisis de la información de esta investigación se respetaron las ideas y opiniones del entrevistado sin subestimar ni anteponer juicios personales. Para ello los datos obtenidos mediante las

entrevistas semiestructuradas (Apéndice B y C), fueron interpretados por el investigador con la debida atención y respeto especificado anteriormente.

Una vez recolectados los datos, se procedió a su organización, revisión y clasificación para estructurarlos. De acuerdo a Hernández et al. (2008) en el análisis de los datos cualitativos el proceso esencial es que se reciben datos no estructurados y se deben estructurar. Para lo cual, los datos obtenidos se revisaron detalladamente a partir de la transcripción de las entrevistas y al mismo tiempo integrando esta actividad como un proceso reflexivo, que conlleve a darle significado a cada unidad de análisis, en este caso la unidad holística que comprende todo el caso, la percepción del docente en relación al uso de los Recursos Educativos Abiertos de TEMOA como apoyo para la enseñanza de las matemáticas en la Educación Básica, específicamente a nivel primaria.

Finalmente es importante destacar que la metodología es parte medular de la investigación puesto que proporciona el ¿Cómo? para poder realizar esta investigación, así la metodología seleccionada permitió comprender la percepción del docente participante en relación al uso de Recursos Educativos Abiertos para la enseñanza de las matemáticas en el grupo de estudio, lo cual se pudo revisar a través de los instrumentos cualitativos descritos anteriormente, con los cuales se recolectaron los datos que a través del análisis se pudieron interpretar y traducirlos en información que pueda responder la interrogante del planteamiento de problema inicial.

3.6 Validez y confiablidad

Al tratarse de un estudio de caso cualitativo, los criterios para garantizar la validez y la confiabilidad son diferentes a los del enfoque cuantitativo, de acuerdo a Hernández et al. (2008) han surgido criterios para los estudios cualitativos que aunque

no tienen una aceptación general por los autores, se sugiere su utilización al no haber otros por el momento. Entonces, estos criterios son paralelos a los del enfoque cuantitativo (confiabilidad, validez y objetividad cuantitativa), aunque en el caso del enfoque cualitativo se manejan los conceptos de dependencia o consistencia lógica, credibilidad, transferencia y que se puedan confirmar. En relación a la dependencia, Hernández et al. (2008) menciona varios autores con diferentes acepciones de este criterio y recalca que algunas amenazas a la confiabilidad cualitativa o dependencia pueden ser: los sesgos que pueda introducir el investigador en la sistematización durante la tarea en el campo y el análisis, y disponer de solo una fuente de datos, así como la inexperiencia del investigador para codificar.

Con la intención de incrementar la dependencia en esta investigación y tomando en cuenta que el instrumento utilizado para la recolección de datos es la entrevista semiestructurada, se incluyeron en este preguntas paralelas, las cuales aunque sean diferentes en la estructura, son dos formas distintas de preguntar lo mismo (Hernández et al., 2008). Por ejemplo, se preguntó al entrevistado su opinión al respecto de la facilidad de uso de TEMOA, y también se le cuestionó sobre las ventajas y desventajas que observó al utilizar el portal de TEMOA, con lo cual el entrevistado refirió de dos formas diferentes su experiencia de uso de este repositorio. Además otra forma en que se aseguró un incremento de dependencia en el estudio, fue que aprovechando que el perfil del docente participante es adecuado, ya que cuenta con experiencia en investigación, se verificó el proceso de recolección, análisis y resultados de la investigación. Asimismo, se utilizó el programa computacional de análisis cualitativo Atlas.ti, como apoyo para el proceso de codificación y el establecimiento de categorías.

Por otro lado, al ser un estudio de caso enfocado a un solo caso, con el objetivo de conocer la percepción del docente participante en cuanto al uso de Recursos Educativos Abiertos de TEMOA para la enseñanza de las matemáticas, es muy importante que se logre captar el significado completo y profundo de su experiencia, así como lograr transmitir su percepción a partir de los instrumentos de recolección, en este caso entrevistas semiestructuradas, con la finalidad de presentar en este estudio los puntos de vista del docente de manera fiel. Hernández et al. (2008) identifica como amenazas a la credibilidad: la reactividad, distorsiones ocasionadas por la presencia de los investigadores en el campo o ambiente, en este caso en el aula; las tendencias y sesgos de los investigadores, al ignorar o minimizar datos que no apoyen sus creencias y conclusiones y por último las tendencias y sesgos de los participantes en este caso el docente de grupo, como la distorsión de eventos del ambiente o del pasado que el docente participante pudiera causar. Durante las entrevistas aplicadas en esta investigación se mantuvo una actitud objetiva por parte del investigador, cuidando de no influir con creencias propias al entrevistado, sin externar opiniones personales y al mismo tiempo observando con los cinco sentidos las expresiones del entrevistado, no solamente su lenguaje verbal sino también su lenguaje corporal, como ademanes, mirada, expresión facial, tono al hablar, etc. Además se realizó un chequeo con el docente participante para verificar que tanto los datos como las interpretaciones que el investigador hizo a partir de estos datos, fuesen adecuadas a lo que el docente quiso comunicar, lo cual incrementa tanto la credibilidad como la conformabilidad.

En el tema de la transferencia, Hernández et al. (2008) indica que esta la determina el lector de la investigación, al evaluar si la propuesta del estudio (en este caso integrar Recursos Educativos Abiertos de TEMOA en la enseñanza de las matemáticas en la Educación Básica) y no el investigador. Así, en este estudio se presenta en el apartado del planteamiento del problema las características de los participantes y el contexto, para dejar abierta la posibilidad de que el mismo lector determine si dada la similitud de su propio contexto se puede establecer la transferencia. En este caso es importante recalcar que la transferencia no se refiere a la generalización de los resultados, lo cual ya se comentó anteriormente no es aplicable al ser un estudio de un caso único con una realidad concreta determinada.

Capítulo 4. Análisis de Resultados

La interpretación de los datos obtenidos durante la investigación da lugar a los resultados de la misma (Hernández et al., 2008), en este caso a través de la interpretación de los datos se conoce la percepción del docente participante en cuanto al uso de Recursos Educativos Abiertos (REA'S) de TEMOA para la enseñanza de las matemáticas en el nivel primaria, correspondientes los periodos 3º y 4º de la Educación Básica (2º grado de primaria) de la escuela pública participante. Así, como parte de este capítulo se incluye la recolección de los datos, presentando los datos recabados con los instrumentos utilizados y la interpretación y análisis de los mismos. Para esta interpretación y análisis se presentan dos apartados, en el primero se incluye la información analizada e interpretada en la inmersión inicial. En el segundo apartado se presentan los temas de interpretación encontrados a partir de la recolección de datos enfocada, realizada una vez que ya se habían utilizado los Recursos Educativos Abiertos para la enseñanza de las matemáticas en el grupo, estos temas contienen dos segmentos: la percepción del docente con respecto al uso de TEMOA y la percepción del docente en relación a la experiencia de los alumnos al utilizar los Recursos Educativos Abiertos seleccionados.

4.1 Recolección de los datos

Con la finalidad de obtener datos para interpretarlos y poder conocer la percepción del docente del grupo participante en torno a la utilización de Recursos Educativos Abiertos del portal de TEMOA en la enseñanza de las matemáticas en la Educación Básica, se realizó la recolección de los datos, la cual de acuerdo a Hernández

et al. (2008) ocurre en los ambientes naturales y cotidianos de los participantes, en este caso en el aula del grupo participante. Al tratarse de un proceso cualitativo los datos se recolectan paralelamente al desarrollo de la investigación, en este caso se realizó tanto de manera abierta en un primer momento al inicio del ciclo escolar momento en que se indagó acerca de aspectos generales del grupo participante, así como de manera enfocada en la recolección centrada en aspectos específicos del sujeto participante en el momento en que ya había vivido la experiencia de utilizar los Recursos Educativos Abiertos seleccionados de TEMOA, es decir, una vez terminado el bloque 1 a finales del primer bimestre escolar (última semana de octubre 2011).

Las entrevistas semiestructuradas se basaron en la guía diseñada para ellas (ver Apéndice B y C), sin embargo al ser semiestructuradas son lo suficientemente flexibles para permitir enriquecer la investigación conforme se van realizando las preguntas, en base a la dinámica que se genere con el entrevistado en el momento de la entrevista. Es importante mencionar que parte del análisis de los datos recolectados a través de entrevistas consiste en la transcripción de las mismas. De acuerdo a Hernández et al. (2008) la transcripción es el registro escrito de una entrevista y es parte central del análisis cualitativo, por lo que como parte del proceso de investigación se transcribieron ambas entrevistas. Además para analizarlas se utilizó como herramienta el programa de computación Atlas.ti con el que a partir de la entrevista se realizó el procedimiento de codificación y se establecieron las de categorías, los temas y el surgimiento de las hipótesis.

Desde el inicio de la investigación se buscaron las circunstancias propicias para poder recolectar datos de manera abierta, es decir, datos sobre aspectos generales del

grupo participante, los que se obtuvieron durante la primera inmersión en la visita inicial a la escuela primaria participante en la que se conocieron las características de trabajo del grupo de segundo grado A y se contactó al docente del grupo quien aceptó participar en la investigación firmando la carta de consentimiento (Ver Apéndice G) y contestar una primera entrevista sobre los aspectos generales de su trabajo con el grupo. Con esta primera entrevista se pudo conocer el contexto del grupo participante y también se pudo obtener datos referentes a la forma cotidiana de trabajo del docente y alumnos, sus experiencias previas con el uso de tecnología en el aula, los recursos tecnológicos disponibles, que tipo de recursos educativos se utilizaban, etc.

Como ya se mencionó al tratarse de un estudio cualitativo la recolección de datos es paralela durante el proceso de investigación etnográfico en este estudio de caso, por lo que otra de las actividades de recolección se llevó a cabo en momentos posteriores al uso de Recursos Educativos Abiertos de TEMOA en la clase de matemáticas del grupo participante. En esta fase se pudieron recolectar datos de manera enfocada sobre los aspectos específicos del grupo en relación a esta experiencia. Para ello se utilizó la segunda entrevista semiestructurada al docente (Ver Apéndice C), a través de la cual se obtuvo información específica.

Las entrevistas en los estudios etnográficos son promotoras de la reflexión por lo que durante las sesiones dedicadas a esta actividad el investigador, al ser un instrumento de obtención de información, no se centró solamente en escuchar al entrevistado mediante su expresión oral, sino por el contrario, se toma en consideración el lenguaje corporal, los ademanes, expresiones, pausas, sensaciones, miradas, etc., que enriquecen la entrevista. Al respecto Guber (2001) menciona que es importante que el investigador

utilice los cinco sentidos al entrevistar, para poder captar todos los mensajes de su interlocutor, dándole así sentido a lo que el entrevistado está diciendo.

4.2 Análisis e Interpretación de los datos

4.2.1 Inmersión inicial

A partir de la primera entrevista al docente (Apéndice B), la cual se realizó al inicio del ciclo escolar 2011-2012 en el bloque 1 correspondiente al bimestre de septiembre-octubre, se llevó a cabo la inmersión inicial de esta investigación (Hernández et al., 2008), la cual permitió conocer aspectos generales de la situación del docente y su grupo de alumnos, tales como: el ambiente natural del grupo participante, su experiencia de uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el aula, los recursos tecnológicos con los que cuentan, la disponibilidad del docente para el trabajo con estos elementos en el aula.

En cuanto al ambiente natural del docente y su grupo, al realizar esta entrevista en el aula del grupo se conocieron: aspectos como las instalaciones de la escuela primaria, las condiciones del salón de clases y los elementos más importantes de la investigación los niños y la manera de trabajo actual del docente en el grupo. Al preguntarle al docente acerca de su trabajo en el grupo se abordo el tema desde lo general a lo específico, en primer lugar se indagó sobre el uso de tecnología en el aula para la enseñanza de cualquier materia, al respecto comentó que desde hace aproximadamente cuatro años ha utilizado la computadora en clase, lo cual lo comenta con mucho orgullo: “A mí me gusta mucho usar la computadora en la clase y trato de hacerlo a menudo aunque me gustaría tener más opciones, conocer otras formas de trabajar con los niños y sin que me genere un gasto”.

Después se le preguntó acerca de la forma en que utiliza la computadora en la clase y con un gesto de inconformidad mencionó: “En realidad la utilizo para poner música al inicio de las clases para el momento de activación y/o relajación y algunas veces les busco videos en internet que tengan alguna relación con el tema planeado en la clase, esto me gusta porque logro captar más la atención de los niños”. A partir de esta pregunta el docente comentó que le gustaría poder acceder a otros recursos para integrarlos con otras materias en temas específicos, especificando: “Sobre todo para materias en las que los niños tienen más dificultad o menos interés sería bueno tener apoyo con la computadora”. Al respecto amplió “además ahora con la Reforma Educativa en los talleres nos comentaron que se pueden usar recursos tecnológicos para apoyarnos en el programa de estudios, pero no nos dieron más información al respecto, así que no sé dónde encontrar ese tipo de recursos”, en este momento se hizo una pausa y aprovechando este espacio reflexivo se hizo una pregunta para indagar acerca de cuál materia le gustaría apoyar con tecnología para su enseñanza-aprendizaje, ante esta pregunta el docente contestó: “¡Uyy! Pues todas, pero quizá para matemáticas sería bueno pues así se motivarían los niños y al estar más motivados pondrían más atención y les gustaría esta materia”.

Con respecto al equipo tecnológico con el que cuenta para sus clases el docente comentó que aparte de su computadora personal que es la que usa en el salón de clases, la escuela cuenta con un aula de medios. Dicha aula cuenta con diez computadoras conectadas a internet, ahí el docente hizo una pausa y agregó con agrado: “además el internet es inalámbrico así que desde el salón me puedo conectar con mi laptop”. Las computadoras del aula de medios fueron donadas por Fundación Televisa a través de su

programa UNETE, Telmex en el 2006 también donó computadoras personales para los alumnos. Además el docente comentó: “todavía se tienen las computadoras de los grupos de quinto y sexto, estas computadoras son del Programa Enciclomedia así como los proyectores de estos grupos, aunque en realidad ese programa ya no se usa e general”, la escuela cuenta también con una computadora por cada grupo de cuarto grado, las cuales compraron con apoyo de los padres de familia. En este momento de la entrevista se pudo observar una situación de desencanto, pues aunque se cuenta con este equipo el participante comentó: “sin embargo no tenemos mucho apoyo para saber cómo usarlas mejor, los programas como el de Enciclomedia es limitado para quinto y sexto grado y los otros grados no tenemos ideas acerca de qué podemos hacer con el equipo para aprovecharlo al máximo, sin mencionar que tampoco se le dio seguimiento a Enciclomedia y no está actualizado”.

A partir de este momento el docente agregó algunos comentarios de forma abierta y natural, uno de ellos fue referente a la situación socioeconómica de los niños de su grupo, dijo que aunque la escuela es rural y se localiza en una zona cercana al centro de la Capital de Estado, en realidad muchos de los alumnos son niños que no tienen recursos suficientes para contar con una computadora en casa, sin embargo, comentó: “aún así los papás de los niños apoyan a sus hijos y cuando pueden rentan computadoras en cafés internet y los llevan para que hagan tareas de investigación que les encargo, la verdad son papás preocupados por que los niños estén apoyados para las actividades de la escuela” pese a ello agregó que algunos de sus alumnos nunca han usado una computadora y que aunque la escuela tiene el aula de medios en realidad no la utilizan, al menos en ese grupo, al respecto recalcó que cuando la utiliza en clases, personalmente

opera la computadora y pone la música o los videos, pero los niños no tienen interacción con la computadora, lo anterior porque para ese tipo de actividades no es necesario que los niños la manejen, cito: “sería maravilloso que tuvieras algunas actividades en las que si pudieran usar ellos las actividades y al mismo tiempo aprender”.

A partir de esta entrevista, los datos se revisaron y estructuraron con ayuda del Programa Atlas.ti. Este Programa tiene la ventaja de que permite diversos formatos de archivos, en este caso se introdujo la transcripción de la entrevista y mediante la codificación se crearon nodos con los temas y categorías a partir de las cuales se pudo visualizar las redes y crear las relaciones de manera gráfica. Así a partir de esta actividad se identificaron los siguientes temas: 1) Recursos tecnológicos disponibles, 2) Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el aula, 3) Actitud y creencias del docente ante las TIC’s y 4) Apoyo de la comunidad educativa.

Como se puede observar en la Figura 3, en lo referente a los recursos disponibles en el contexto del docente y grupo participante, se encuentran: el aula de medios con diez computadoras personales, la computadora personal del docente participante que se encuentra en el aula del grupo participante, así como el acceso a internet vía WIFI (inalámbrica).

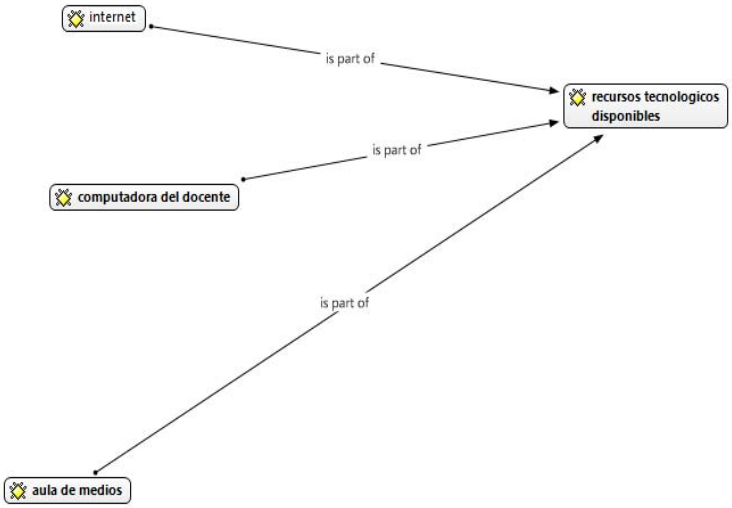

Figura 4. Recursos tecnológicos disponibles.

En la figura 5 se puede observar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el aula antes de la investigación, que es la información de la inmersión inicial, se analizaron los datos recolectados, se identificó que los recursos se utilizaban con una frecuencia de una vez a la semana, principalmente con la finalidad de visualizar videos y musicalizar para los momentos de activación y relajación del grupo, se pedía su empleo en tareas en casa contando con el apoyo de los padres de familia, otro de los resultados en este primer proceso de datos destaca el hecho de que el docente mostrara interés y disposición por utilizar más los recursos tecnológicos.

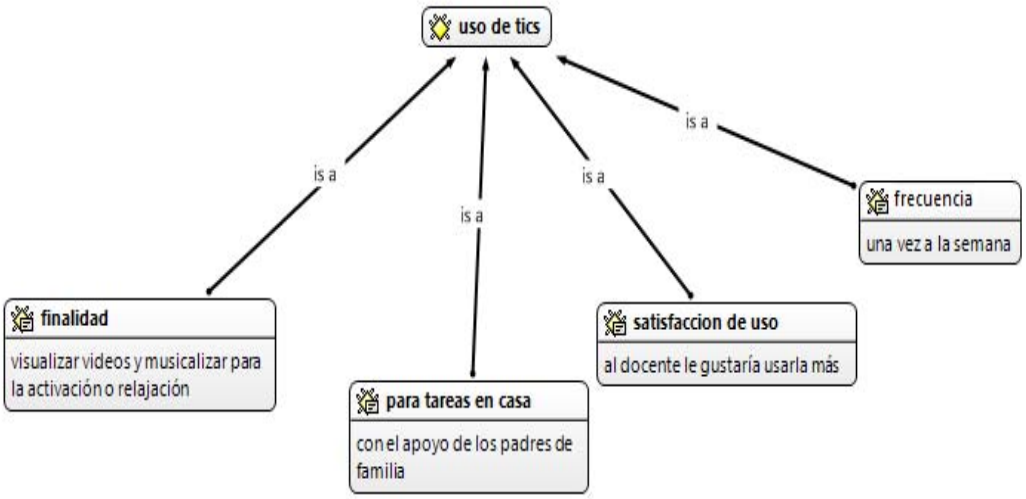

Figura 5. Uso previo de las TIC's en el aula.

En relación al tema de las actitudes y creencias del docente ante las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's), se interpreta que el docente tiene interés y disposición de integrar la computadora en sus clases aunque no sabe otras formas de usarla en las diferentes materias, además el docente considera que al usar la computadora en las clases los alumnos ponen más atención puesto que les gusta y esto los motiva a trabajar al aburrirse menos y participar más, lo cual de acuerdo a la opinión del docente favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje.

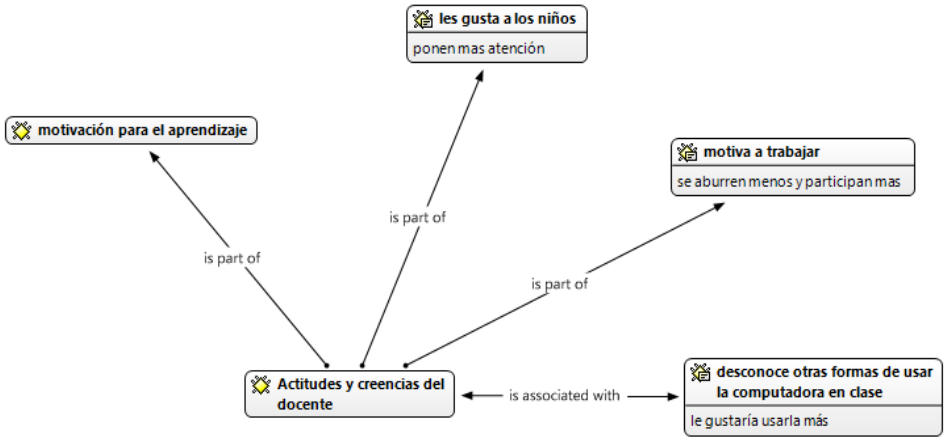

Figura 6. Actitudes y creencias del docente ante las TIC's.

El tema de apoyo de la comunidad educativa, permitió identificar que en el contexto del caso de estudio, el docente cuenta con el apoyo de la dirección de la escuela primaria participante, así como con el apoyo invaluable de los padres de familia de sus alumnos (ver figura 7).

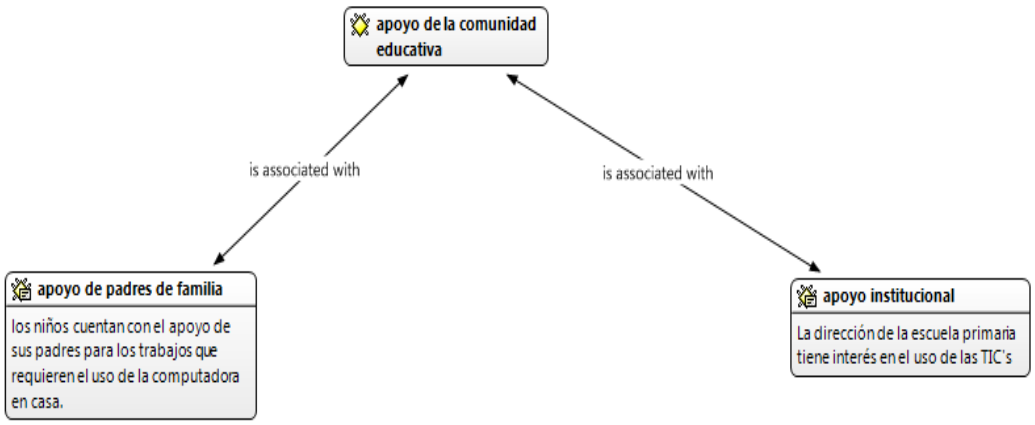

Figura7. Apoyo de la comunidad educativa.

La información de la inmersión inicial, fue fundamental, ya que sirvió como base para determinar la pertinencia de trabajar con el grupo y el docente para participar en la investigación, dadas sus propias circunstancias, necesidades y disposición de incorporar la tecnología disponible en su planificación diaria, como así parte de su trabajo cotidiano. Además, a partir de la petición del docente participante, se identificó la posibilidad de trabajar con Recursos Educativos Abiertos de TEMOA para la materia de matemáticas de este grupo.

4.2.2 Temas de interpretación después del uso de REA's.

En este apartado se exponen los temas de interpretación encontrados a partir de la recolección de datos enfocada, es decir, mediante la entrevista aplicada después de utilizar los Recursos Educativos Abiertos para la enseñanza de las matemáticas en el grupo (Ver Apéndice C), estos temas abarcan dos segmentos: la percepción del docente con respecto al uso de TEMOA y la percepción del docente en relación a la experiencia de los alumnos al utilizar los Recursos Educativos Abiertos seleccionados.

1) Experiencia de uso (Percepción del docente al usar TEMOA).

Al inicio a esta entrevista, se le cuestionó al docente acerca de su experiencia con el uso de TEMOA para la búsqueda y selección de los Recursos Educativos Abiertos que utilizó en las clases, al respecto respondió que en general le fue fácil interactuar con este portal, aunque mencionó algunos inconvenientes, especialmente con los filtros que algunas veces le arrojaron pocos recursos, sin embargo también comentó que "Poco a poco fue mejorando su propia forma de trabajar en TEMOA, con la práctica encontró más y mejores recursos" por lo cual considera que entre más utilice este portal obtendrá

mejores resultados y de manera más eficiente, ya que al principio invertía mucho tiempo pero finalmente la práctica fue mejorando la experiencia de uso del portal TEMOA.

Dentro de este tema de interpretación, referente a la experiencia de uso del docente se incluyen las ventajas y desventajas que este percibió al utilizar el repositorio de TEMOA para esta investigación y entre las ventajas reportadas se encuentran: 1) La facilidad de uso, 2) Que son recursos interesantes y que se pueden encontrar gratuitamente y 3) La factibilidad de que los Recursos Educativos Abiertos sean utilizados para otras materias y en otros grados escolares. En relación a estas ventajas cito textualmente el comentario del docente "Me parece que es muy buena opción para cualquier materia y grado escolar, así de manera personal creo que podría utilizarlo en este ciclo escolar y en todos los demás sin importar cuando me cambien de grupo o grado en la escuela" agregando que por la utilidad encontrada en esta herramienta podría recomendar a sus compañeros docentes que también conozcan el portal y traten de integrar recursos en sus clases. Por otra parte, aún dentro del tema de la percepción del docente en cuanto a la experiencia de uso, entre las desventajas que el docente entrevistado identificó se encuentra la existencia de algunos recursos que son muy buenos en su opinión, pero que lamentablemente al ser producidos en Europa están descontextualizados, citando el ejemplo de un recurso que sirve para plantear situaciones reales en las que los alumnos utilizan las matemáticas para calcular costos económicos al comprar, pero que al estar basados en la realidad de otro país prefirió no utilizarlos puesto que considera que los alumnos se confundirían al no hablar de la moneda pesos, lo cual quizá desde el punto de vista del docente se pueda soslayar al tener más opciones

de Recursos Educativos Abiertos en TEMOA (Figura 8).

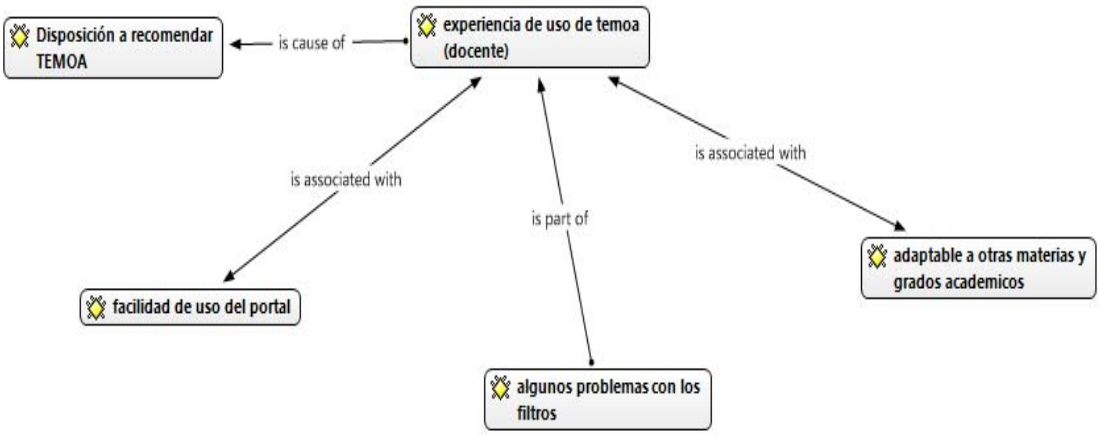

Figura 8. Experiencia de uso de TEMOA (docente).

2) Experiencia de uso (Percepción en cuanto a la experiencia de los alumnos).

En cuanto a la experiencia de los alumnos al utilizar los Recursos Educativos Abiertos (Figura 8) el docente observó que el grupo se mostró muy motivado porque a pesar de ser una sola computadora organizó las clases de tal forma que todos pudieran utilizarla y emplear los recursos educativos personalmente. La forma de trabajo que emplearon fue la siguiente: mientras uno de los alumnos usaba la computadora los demás resolvían los ejercicios en su cuaderno de matemáticas, en espera de su turno, en este punto el docente comentó: “Aunque algunos de los niños nunca habían utilizado una computadora, lograron hacerlo de manera intuitiva con el simple hecho de ver que sus otros compañeros lo hacían y por las ganas que tenían de aprender”, por lo tanto

considera que se pueden desarrollar las competencias y habilidades tecnológicas al mismo tiempo que se cubren las actividades del plan de estudios de matemáticas, o bien, de cualquier otra materia, por lo que opina:“resulta enriquecedor este tipo de experiencias en la clase”.

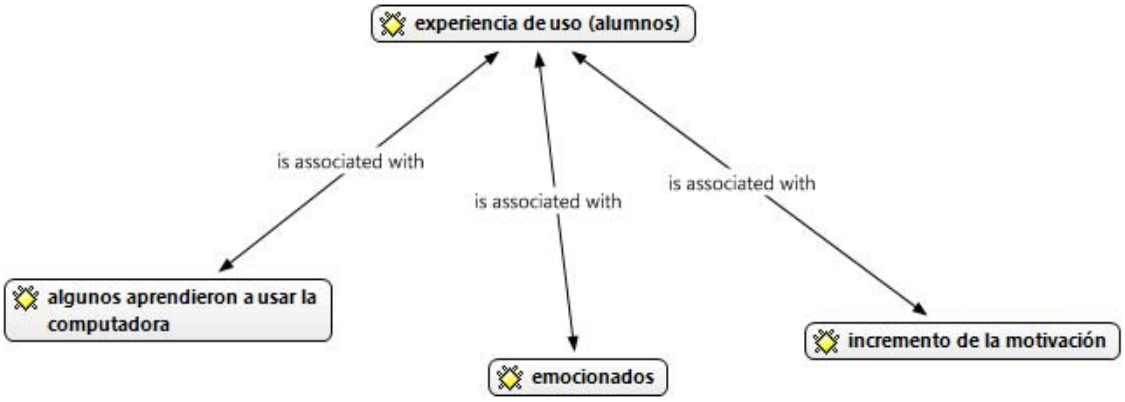

Figura 9. Experiencia de uso REA’s (alumnos).

3) Propuestas para futuras experiencias de uso de REA’s de TEMOA en el aula (docente).

Al finalizar la entrevista el docente agregó que en base a esta experiencia, surgieron nuevas ideas de utilizar los Recursos Educativos Abiertos en la escuela (Figura 9) por ejemplo mencionó que podría implementar su uso en las actividades extracurriculares que deberá cumplir de 40 horas, para lo cual integraría a los padres de familia para que se contextualicen en lo que sus hijos hacen en la escuela, en este caso en la manera en que utilizan los recursos educativos de TEMOA para aprender. Además

el docente incluyó la propuesta de utilizar estos recursos en futuras experiencias al estar a cargo de grupos de alumnos de otros grados académicos.

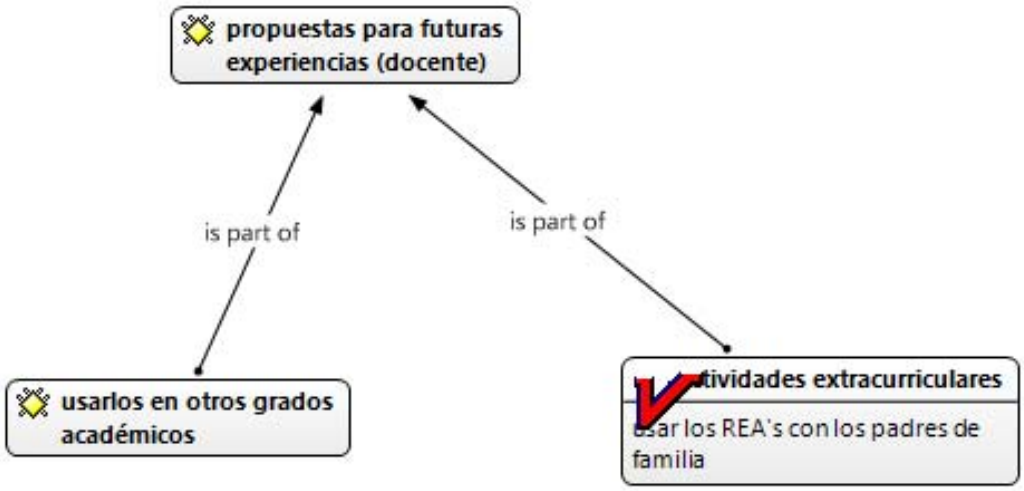

Figura 10. Propuestas para futuras experiencias (docente).

4) *Propuestas para futuras experiencias de uso de REA's de TEMOA en el aula (alumnos).*

En relación al tema de propuestas para posteriores experiencias de uso de Recursos Educativos Abiertos de TEMOA por parte de los alumnos en el aula, al desarrollarse la entrevista final, el docente comentó de manera abierta que desafortunadamente la dirección de la escuela considera poco conveniente que los alumnos utilicen las computadoras del aula de medios de la escuela primaria, ya que considera que son muy pequeños para usarla. Esto fue un inconveniente, ya que la experiencia de uso de los recursos educativos se redujo a una sola computadora personal

dentro del aula, limitando así el tiempo que la emplearon los alumnos, si hubieran utilizado el aula de medios tendrían una experiencia más amplia y eficiente.

A partir de esta situación, el docente participante considera la posibilidad de presentar una propuesta formal a la dirección de la escuela para que visite su grupo mientras los niños trabajan con los Recursos Educativos Abiertos seleccionados de TEMOA, y pueda así observar directamente la manera en que los niños manejan la computadora, y constate que aún cuando algunos de los alumnos no tienen ninguna experiencia previa en su uso, logran manejarla intuitivamente. Con esta idea se pretende que el director de la institución pueda constatar la motivación que demuestran los alumnos al realizar este tipo de actividades con los Recursos Educativos Abiertos de TEMOA, y que permita que en un futuro los alumnos de segundo grado puedan acceder a las computadoras personales del aula de medios con que cuenta la escuela, ver la Figura 11.

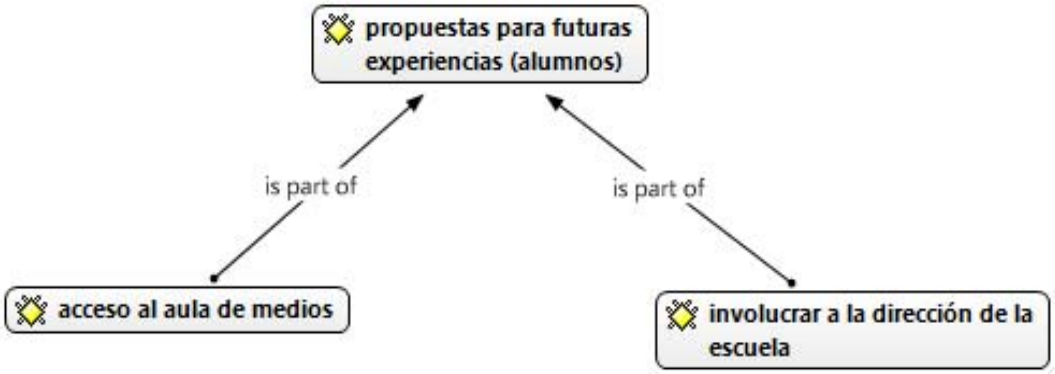

Figura 11. Propuestas para futuras experiencias (alumnos).

5) Recursos disponibles (docente).

Al abordar el tema de los recursos disponibles, el docente percibe la existencia de varios factores indispensables como el tiempo y la capacitación, los cuales en un inicio representaron una desventaja, aunque el docente reconoce la posibilidad de adaptarse y eficientar las actividades requeridas para la incorporación de Recursos Educativos Abiertos en su práctica docente. En cuanto al factor tiempo que el docente considera que es necesario contar con suficiente tiempo disponible para integrar los Recursos Educativos Abiertos en las actividades de enseñanza-aprendizaje cotidianas que desarrolla en el aula. Lo anterior lo amplió al mencionar que necesita tiempo para todo el proceso, es decir, desde el momento que dedica a la exploración del portal, la selección de los recursos así como para la integración dentro de la clase al evaluar y planear los tiempos de uso de estos en el aula dentro de las estrategias del curso. Sin embargo, comentó que considera que poco a poco con la capacitación y la práctica en el uso del TEMOA podrá tener mayor habilidad en el uso del portal y con esto agilizar así la cantidad de tiempo invertido en cada una de las actividades mencionadas. En cuanto a la cuestión de recursos económicos, percibe como una ventaja que al tratarse de Recursos Educativos Abiertos no generan ningún desembolso económico para acceder a ellos (figura 12).

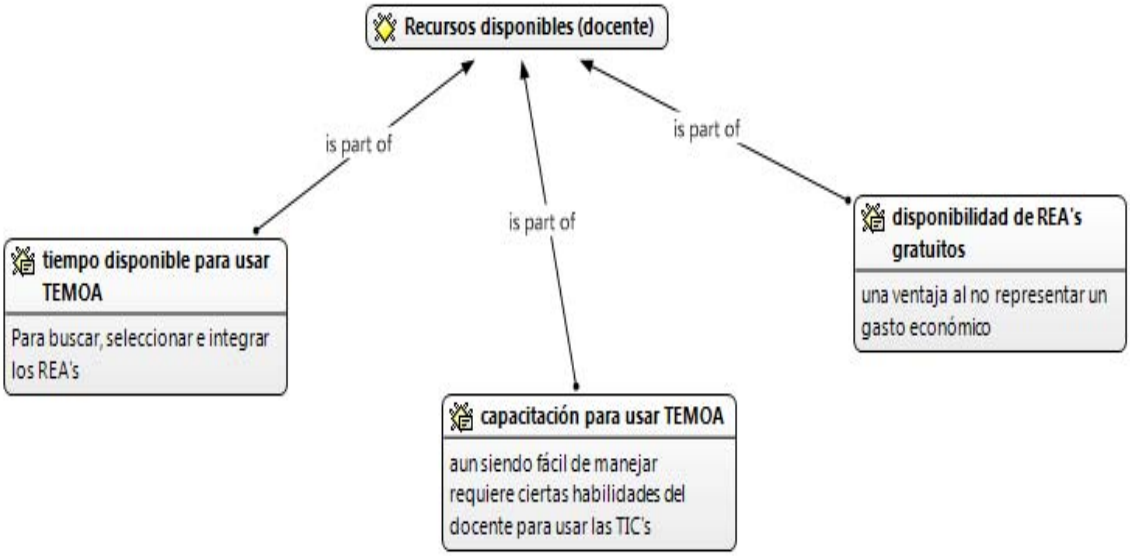

Figura 12. Recursos disponibles (docente).

6) Recursos disponibles (alumnos).

En cuanto a la percepción del docente en cuanto a los recursos disponibles para la experiencia de uso de Recursos Educativos Abiertos desde la perspectiva de los alumnos participantes, el docente mencionó durante la segunda entrevista, que considera necesario contar con acceso a más computadoras, puesto que durante esta investigación solamente utilizó su computadora personal para todos los integrantes del grupo de alumnos, para ello como se mencionó en el tema de propuestas futuras, el docente considera la posibilidad de lograr el acceso al aula de medios para que los alumnos puedan utilizar las diez computadoras personales que tienen acceso a internet y que podrían hacer más eficiente el tiempo y mejorar la experiencia de uso de los alumnos al

trabajar con estos recursos educativos. También cabe mencionar en este punto, que otro de los recursos de apoyo con los que cuenta el docente, son los padres de familia, gracias a su interés con respecto al tema puesto que aún en los casos en los que los niños del grupo participante no cuentan con una computadora en su casa los padres están dispuestos a pagar la renta de una computadora en los cafés internet, para contribuir al desarrollo de sus hijos.

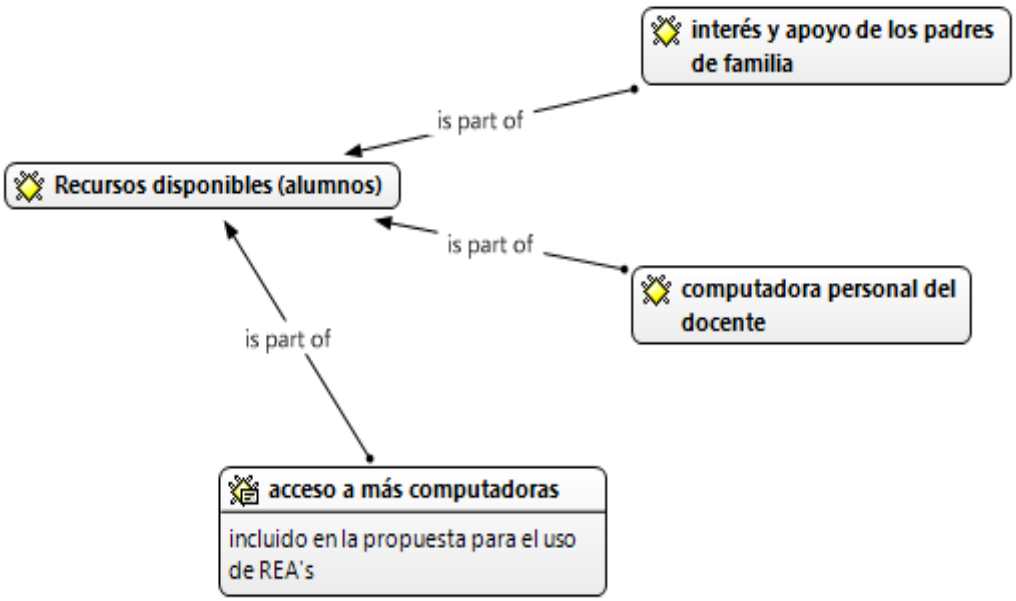

Figura 13. Recursos disponibles (alumnos).

7) *Percepción del docente en relación al aprovechamiento académico de los alumnos.*

Para finalizar con los temas identificados, en relación a la forma en que el docente percibe la relación entre el uso de los Recursos Educativos Abiertos para la enseñanza de las matemáticas con el aprovechamiento académico de sus alumnos, en base a su experiencia frente a grupo, refiere que la motivación alcanzada a través del uso de Recursos Educativos Abiertos en las clases, ha permitido que los niños alcancen un nivel de aprovechamiento mayor, reflejado en los resultados del examen de matemáticas correspondientes al bloque 1, durante el cual se utilizaron dichos recursos educativos dentro de la planeación de matemáticas del grupo.

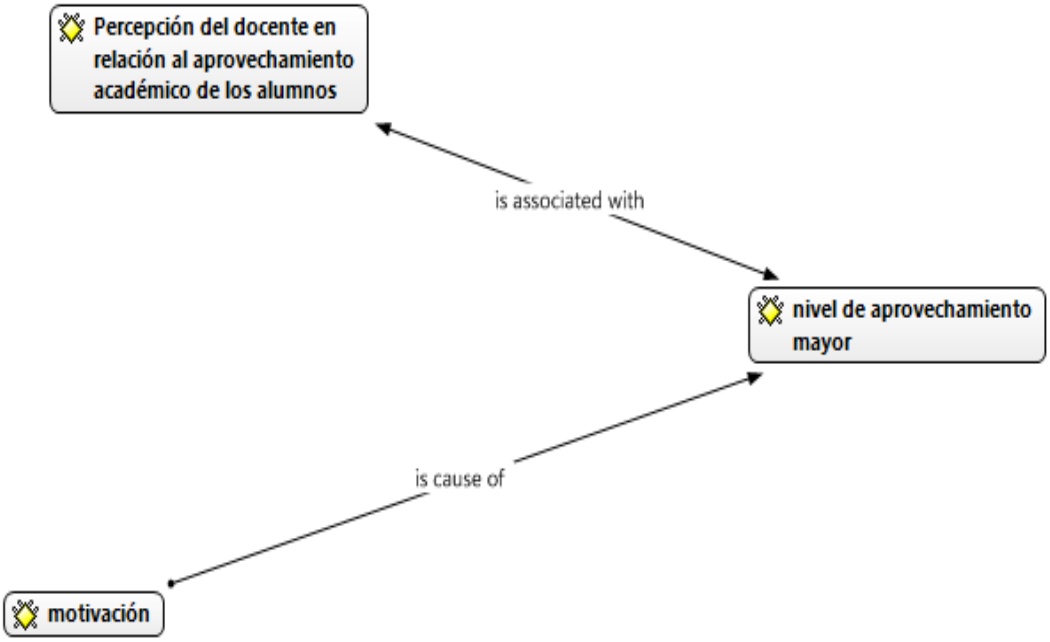

Figura 14. Percepción del docente en relación al aprovechamiento académico de los alumnos.

A partir de estos temas de interpretación, se considera que el docente percibe varios beneficios a partir de la experiencia de uso de los Recursos Educativos Abiertos de TEMOA en el grupo participante de este estudio. En primer lugar el docente pudo conocer la opción de TEMOA como portal que brinda la oportunidad de acceder gratuitamente a recursos educativos de calidad, lo cual le permitió buscar y seleccionar los recursos que pueda integrar a su propia planeación para apoyar y enriquecer su clase, en este caso de matemáticas. También se observa la motivación generada en los alumnos para participar en la clase, ya que al introducir estos recursos como elementos innovadores despierta el interés y aumenta la atención de los alumnos.

En general, a través de la segunda entrevista aplicada al maestro del grupo participante, se puede interpretar que después de usar los Recursos Educativos Abiertos de TEMOA para la clase, el docente percibe esta experiencia como favorable para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas del segundo grado de primaria y además, el docente considera que TEMOA es una herramienta que puede beneficiar su labor cotidiana al permitirle seleccionar otros Recursos Educativos Abiertos para esta u otras materias de cualquier curso que imparta en el futuro. Además recalca que recomendará a otros docentes el uso de este portal y los REA's disponibles en él para innovar y mejorar sus clases y motivar a los alumnos, intentando así impactar positivamente en su aprovechamiento académico.

A partir de estos resultados y al considerar la clasificación de Riazcos-Erazo et al. (2009), se determina que la percepción del docente respecto a las Tecnologías de la Información y la Comunicación en este caso a los Recursos Educativos Abiertos de TEMOA, es que estos resultaron importantes para algunos procesos de enseñanza-

aprendizaje de la materia de matemáticas y que pueden ser útiles en otras materias. Además resalta la libertad de tomar la decisión del momento adecuado y de definir la estrategia óptima para la integración de recursos educativos en la planeación de la clase, así como la selección de los mismos recursos, lo cual puede hacer a través del portal de TEMOA, lo que hace que este proceso de integración de la tecnología en las actividades planificadas para cada clase sea de manera consciente, tanto de las posibilidades como de las limitaciones de la integración de las TIC's en la labor educativa, sin restarles la importancia que tienen como apoyo en algunos procesos de enseñanza-aprendizaje.

Capítulo 5. Conclusiones

Este apartado pretende poner al descubierto los hallazgos encontrados a través de la investigación realizada, retomando que el objetivo de este trabajo fue conocer la percepción del docente a cargo del grupo participante acerca de su experiencia al utilizar TEMOA para la búsqueda y selección de recursos de aprendizaje que contribuyan a la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas en la Educación Básica. Así como, conocer la opinión del docente con respecto a la experiencia de sus alumnos al utilizar los recursos de TEMOA para la enseñanza de las matemáticas. También se incluye una presentación de las ideas que surgieron a partir de estos hallazgos y que pudieran resolverse con otras investigaciones subsecuentes.

Es importante recalcar que la idea principal de estudiar la percepción del docente en cuanto al uso de Recursos Educativos Abiertos que se encuentran disponibles en TEMOA, surgió a partir de dos circunstancias: 1) al observar la intención de las políticas gubernamentales de la Secretaría de Educación Pública en México por que los docentes se apoyen en recursos tecnológicos como los Objetos de Aprendizaje para su labor cotidiana, para favorecer el proceso enseñanza-aprendizaje (SEP, 2011) y 2) al conocer la existencia de TEMOA, su misión y visión que pretenden apoyar mediante el acceso a recursos de calidad que favorezcan una educación de calidad para todos, lo cual se relaciona estrechamente con la equidad de la educación que en México aún se busca. Se espera que los resultados obtenidos funjan como detonante para el fomento del uso de los Recursos Educativos Abiertos de TEMOA para que otros docentes los utilicen

cotidianamente en su labor educativa, y logren una mejora en su práctica docente, como se percibió en este único caso de la investigación.

Como resultado de esta investigación se identificaron los siguientes temas de interpretación: 1) Experiencia de uso, 2) Recursos disponibles, 3) Propuestas para futuras experiencias de uso de Recursos Educativos Abiertos de TEMOA en el aula y 4) la percepción del docente acerca de la influencia del uso de Recursos Educativos Abiertos en el aprovechamiento académico de los alumnos para enseñanza de las matemáticas. Asimismo, estos temas abarcan dos segmentos: el primero basado la percepción del docente con respecto al uso de TEMOA y el segundo centrado en la percepción del docente en relación a la experiencia de los alumnos al utilizar los Recursos Educativos Abiertos seleccionados para su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con respecto al tema de experiencia de uso de TEMOA, el docente percibe que el portal es fácil de usar, a pesar de identificar algunos problemas con los filtros de selección durante su experiencia al utilizarlo. Además identifica en el TEMOA recursos educativos seleccionados, descritos y evaluados por una comunidad académica, los cuales categoriza por área del conocimiento, nivel educativo e idioma, entre otros. Con los que ofrece un motor de búsqueda de fácil uso a través de filtros intuitivos (TEMOA, 2008), por lo tanto esta característica de fácil uso del portal, está relacionada con la percepción del docente en relación a su experiencia de uso de TEMOA. El docente percibe además la factibilidad de incorporar Recursos Educativos Abiertos de TEMOA en otras materias y grados académicos por lo que reconoce que recomendará esta actividad a otros docentes. En este sentido, la percepción del docente se relaciona con la intención de la UNESCO que fomenta la difusión de los Recursos Educativos Abiertos,

de comprometerse a apoyar a la creación de recursos destinados específicamente a formación de docentes de Educación Básica y Media para utilizarlos en la práctica docente, por lo que sus prioridades son la calidad de los cursos, la difusión de REA's y la capacitación a los docentes para su uso y creación (Eduteka, 2007), ya que al recomendar este portal y la integración de REA's a la práctica docente, el docente promueve la difusión de REA's y del portal per se.

En cuanto a la percepción del docente en relación a la experiencia de los alumnos al utilizar los Recursos Educativos Abiertos de TEMOA, los resultados indican que el docente reconoce un incremento en la motivación de los niños para aprender, con lo que mejoró así su proceso de enseñanza-aprendizaje. La motivación de los alumnos al utilizar Recursos Educativos Abiertos para la enseñanza de las matemáticas es crucial, ya que esta es una de las materias a las que los alumnos de este nivel educativo se resisten con mayor frecuencia. El docente participante comenta que los niños se mostraron altamente motivados lo cual mejoró su atención y disposición a las actividades de enseñanza durante el bloque 1 del plan de estudios del curso, por lo que los niños mejoraron en su aprovechamiento académico después de esta experiencia. Si nos basamos en que la misión de TEMOA es mejorar la práctica educativa y apoyar a disminuir la brecha en educación a nivel mundial (TEMOA, 2008) se puede concluir que tanto desde la percepción de experiencia de uso del docente con TEMOA como en la de los alumnos al utilizar los Recursos Educativos Abiertos seleccionados en este portal, se cumple con esta misión.

Al respecto, Cabero y Romero (2007) destacan las posibilidades que las Tecnologías de la Información y Comunicación brindan a las instituciones educativas,

como las de acceder, generar y transmitir información y conocimientos para poder así flexibilizar, ampliar y extender a diferentes niveles la educación. Por otro lado, TEMOA (2008) tiene como misión mejorar la práctica educativa y apoyar a disminuir la brecha en educación a nivel mundial, mediante un directorio de recursos educativos con un alto nivel de confiabilidad, calidad, utilidad y disponibilidad (TEMOA, 2008). A partir de estas nuevas posibilidades los docentes tienen oportunidades de cambiar su forma de enseñar y lograr los objetivos de mejorar el aprendizaje a través de la integración de recursos tecnológicos. Lo anterior se observó durante esta investigación, ya que la experiencia resultó ser una manera enriquecedora de enseñar y aprender las matemáticas. Además el docente percibe como una ventaja importante el hecho de que los recursos estén disponibles de manera gratuita y a través de un portal de internet de fácil acceso y uso, por lo que recomendará esta experiencia a sus pares y considera seguir aplicando el uso de estos recursos en otras materias y grados escolares. De ahí que el tema de los recursos disponibles tanto del docente como la experiencia de los alumnos al usar los Recursos Educativos Abiertos, se perciba por el docente como una oportunidad de acceder a recursos de calidad sin necesidad de invertir económicamente en ellos, aunque la inversión sea de tiempo y capacitación para el manejo de TEMOA.

En cuanto a los recursos disponibles para la experiencia de uso de Recursos Educativos Abiertos por parte de los alumnos, son percibidos por el docente como un tema pendiente, al sentir la necesidad de proponer a la dirección de la escuela que se les de acceso al aula de medios para posteriores experiencias de trabajo mediante recursos educativos, así como la integración de los padres de familia como parte de las actividades extracurriculares que se pueden implementar en la institución, con la

finalidad de contextualizar a los padres en las actividades innovadoras en las que sus hijos participan como parte de su proceso de enseñanza-aprendizaje. Como lo comenta (Schmelkes, 2000), la falta de recursos en la educación ha sido uno de los problemas a los que se enfrentan día a día los docentes, la falta de instalaciones físicas, mobiliario, libros de texto, bibliotecas de aula y apoyos didácticos adicionales y el día de hoy la falta de recursos tecnológicos de calidad que apoyen los procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula. Así, la utilización de Recursos Educativos Abiertos brinda la posibilidad de enriquecer la labor educativa a través de nuevas estrategias de aprendizaje que despierten la curiosidad, participación y motivación de los alumnos.

Además, el docente percibe que el aprovechamiento académico de los alumnos a partir de su experiencia al utilizar los recursos educativos abiertos de TEMOA, influyó favorablemente, lo cual identifica en base a su experiencia como docente y a través de los resultados obtenidos en el examen correspondiente al bloque 1 (periodo en que se integraron los Recursos Educativos Abiertos a la clase de matemáticas). El docente enfatiza al respecto que percibe que la motivación es un factor determinante para que los alumnos aprendan, lo cual tiene estrecha relación con lo que menciona Ormrod (2008), lo más importante es que los profesores hagan todo lo que puedan para ayudar a los estudiantes a lograr el éxito académico, recordando que la motivación es un estado interno que nos anima a actuar, lleva a determinadas direcciones y nos mantiene implicados en ciertas actividades.

Con respecto a este tema de interpretación referente a la percepción del docente con respecto al aprovechamiento académico en las matemáticas, se retoma la idea de Martínez y Prendes (2004), cuando mencionan que existen buenas razones para integrar

la tecnología en la educación, como mejorar el acceso a la educación a alumnos que estén aislados de oportunidades tradicionales, transportar estudiantes a lugares a donde no podrían ir, abrir a los estudiantes nuevas partes del mundo, abrir embotellamientos intelectuales, usar tecnologías en educación que usan los estudiantes y la población en general para obtener información en su vida cotidiana, así como estimular la imaginación de los estudiantes, o bien, explicar conceptos que son muy difíciles de abordar de otras maneras. Esta última razón aplica especialmente a la enseñanza de ciertas materias como las matemáticas donde la incorporación de recursos tecnológicos que se propuso en esta investigación, por ejemplo, puede impactar de manera positiva el proceso de enseñanza-aprendizaje. Lo cual también tiene relación con uno de los principios pedagógicos del Plan de estudios 2011: usar materiales educativos para favorecer el aprendizaje, este principio fomenta el uso de otros materiales aparte del libro de texto, entre los que menciona: 1) Acervos para la biblioteca escolar y la biblioteca del aula, 2) Materiales audiovisuales, multimedia e internet y 3) Materiales y recursos educativos informáticos. Asimismo, entre los materiales y recursos educativos informáticos el mismo Plan de estudios propone el uso de Objetos de Aprendizaje, planes de clase, reactivos, plataformas tecnológicas y software educativo. Para el uso de estos materiales se concibe al maestro como mediador para su uso adecuado en el aula (SEP, 2011).

En base a lo señalado por Edel-Navarro (2010) de que los recursos tecnológicos deben girar alrededor del acto educativo y no a la inversa al ser el aprendizaje lo relevante en el proceso educativo y al reconocer la necesidad de integrar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación considerando los objetivos de

aprendizaje, estrategias, contenidos, metodologías, actividades (Pastor, 2005), asimismo, la participación del docente es parte fundamental al utilizar TEMOA como una herramienta para la búsqueda y selección de recursos que puedan integrarse exitosamente en la planeación curricular, pues su experiencia y conocimientos pedagógicos son clave, y por ende la percepción que el docente tenga de esta experiencia es importante. De ahí que surja la hipótesis de que entre mejores resultados obtenga el docente de esta experiencia, mayor será la posibilidad de apropiación de la práctica de incorporación de Recursos Educativos Abiertos en su labor educativa.

Como parte final de este trabajo de investigación, después de la interpretación y análisis de los datos recolectados, se establece que el docente percibe la integración de los Recursos Educativos Abiertos de TEMOA en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Educación Básica en México como enriquecedores y agentes de mejora para dicho proceso en la materia aplicada, en este caso matemáticas de segundo grado de primaria y ve la factibilidad de que estos recursos puedan aplicarse con resultados favorables en las demás materias o asignaturas del Plan de estudios de Educación Básica implementado en 2011 por la SEP. En esta etapa final se concluye también la necesidad de dar mayor difusión a portales como el TEMOA que permiten acceder a Recursos Educativos Abiertos de calidad y confiabilidad a cualquier miembro de la comunidad educativa. Es necesario resaltar que el éxito o fracaso de la integración de estos recursos educativos depende en gran medida de la actitud y disposición de los docentes y alumnos, ya que como señalan Cabero y Romero (2007) el profesor, con sus creencias y aptitudes, es el elemento más significativo para concretar el medio dentro de un contexto determinado de enseñanza-aprendizaje.

Al concluir esta investigación y una vez que el docente conoció TEMOA y seleccionó los Recursos Educativos Abiertos disponibles en este portal para después incorporarlos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas con alumnos de segundo grado de primaria; se concluye que el docente participante percibe a las TIC's, en este caso los Recursos Educativos Abiertos de TEMOA, como importantes para algunas actividades del proceso de enseñanza-aprendizaje, de acuerdo a la clasificación de Riazcos-Erazo et al. (2009), implicando una selección por parte del docente para evaluar su utilidad, lo cual indica mayor conciencia y apropiación de éstos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, de manera natural, lo cual promueve la interacción de estas herramientas con el conocimiento permitiendo el desarrollo de estructuras mentales en los alumnos, por lo que esta actitud sería la más adecuada como resultado de un proceso de inclusión de las tecnologías de manera consciente de los beneficios y dificultades que pudieran tener en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por otro lado, en relación al rol del docente en la integración de Recursos Educativos Abiertos en el aula, surgen nuevas interrogantes: ¿Cómo influye la percepción y actitud del docente para la integración de Recursos Educativos Abiertos en la educación? ¿Cuál es la relación entre la habilidad y competencias tecnológicas del docente para el éxito de la incorporación de Recursos Educativos Abiertos en el proceso educativo? Estos pueden ser motivo de otras investigaciones.

Es recomendable también ampliar estudios como el presente, a través de múltiples casos, considerando circunstancias similares, asignaturas diferentes, niveles educativos, periodos de tiempo de investigación, características personales de los docentes participantes, esperando que estas variables enriquezcan los resultados y

contribuyan a conocer con mayor profundidad la temática del uso de Recursos Educativos Abiertos de TEMOA para la educación en México. Esta recomendación nace al considerar que una de las limitaciones de este trabajo es que se trata de un caso único y los resultados no son generalizables, por lo que otros estudios podrían proveer mayor información y complementar esta investigación.

Además de conocer la percepción del docente en base a su experiencia de incorporar los Recursos Educativos Abiertos que ofrece el portal TEMOA en la planeación de su clase de la asignatura de matemáticas y contar con la participación activa de los alumnos, otro de los resultados trascendentales fue que el grado de aprovechamiento se elevó en la materia de matemáticas lo que se reflejó en las calificaciones obtenidas por los alumnos en el periodo que abarcó la investigación.

A través del portal TEMOA el docente pudo acceder a Recursos Educativos Abiertos de calidad, seleccionarlos en base a sus criterios e integrarlos en su planificación anual, semanal y diaria del curso que atiende. A pesar de tratarse de un caso único se considera que los resultados obtenidos servirán de referente para la toma de decisiones de la escuela primaria Úrsulo Galván a la que pertenece el grupo participante de esta investigación, como elementos de motivación para la implementación de esta práctica innovadora en los demás grados y grupos de dicha institución, a partir de la recomendación del docente participante.

Referencias

Atkinson, P. y Hammersley M. (1994). *Etnografía: métodos de investigación*. Barcelona, España: Ediciones Paidós.

Burgos, A. J.V. (2011). *Educación para todos: "Temoa" la educación de forma diferente*. ITESM. Recuperada el 17 de octubre del 2011 de: http://www.itesm.edu/wps/wcm/connect/snc/portal+informativo/opinion+y+analisis/firmas/mtro.+jose+vladimir+burgos+aguilar/op%288ago11%29vladimirburgos

Burgos, A. J.V. (2010). *Distribución del conocimiento y acceso libre a la información con Recursos Educativos Abiertos (REA).* La Educación Revista Digital. Recuperada el 17 de octubre del 2011 de: http://www.educoea.org/portal/La_Educacion_Digital/laeducacion_143/articles/reavladimirburgos.pdf

Cabero, J. y Romero, T. (2007). *Diseño y producción de TIC para la formación.* Barcelona, España: Editorial UOC.

Celaya, R. R. (2009). *La Apropiación Tecnológica en los Profesores que Incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) en Educación Media Superior.* Tesis de maestría no publicada. Universidad Virtual del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey.

Cedillo, M., Peralta, M., Reyes, P., Romero, D. y Toledo, M. (2010). *Aplicación de Recursos Educativos Abiertos (REA) en Cinco Prácticas Educativa con Niños Mexicanos de 6 a 12 Años de Edad.* REICE. Revista Iberoamericana sobre

Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 8 (1), pp. 106-138. Recuperado el 18 de octubre del 2010 en: http://www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol8num1/art7.htm

Chan, M., Galeana, L., Ramírez, M. (2007). *Objetos de aprendizaje e innovación educativa.* México: Trillas.

Edel-Navarro, R. (2010). Entornos virtuales de aprendizaje: la contribución de lo "virtual" en la educación *[Versión electrónica], Revista Mexicana de Investigación Educativa. 15,* (44), 7-15.

Eduteka. (2007). *Recursos educativos abiertos y su importancia para la educación*. Eduteka. Recuperado el 12 de octubre del 2011 de: http://www.eduteka.org/EntrevistaCyranek.php

Franco, J. (2008). *Educación y Tecnología: Solución radical: Historia, teoría y evolución escolar en México y Estados Unidos.* México: Siglo XXI.

García, A.L., Ruiz, C.M., Quintanal, D.J.,García,B.M., García, P.M. (2009). Concepción y tendencias de la educación a distancia en América Latina. Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI. Recuperado en septiembre, 09, 2011 de http://www.oei.es/DOCUMENTO2caeu.pdf

Guber, R. (2001). *La etnografía: Método, campo y reflexividad.* Colombia: Grupo editorial Norma.

Guerrero, R. (2008). *Educación Pública para una Sociedad en Red: Producción de Recursos Educativos Abiertos para Educación Primaria a Través de*

Participación Social. Tesis de maestría no publicada. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey.

Hernández, Otero, Eugenia Graciela (2010) *Modelos de Integración de Recursos Educativos Abiertos para la Innovación de Ambientes de Aprendizaje*. Tesis de maestría en Educación, Escuela de Graduados. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey.

Hernández, S.R., Fernández, C., Baptista, L.P. (2008). *Metodología de la investigación.* Distrito Federal, México: McGraw-Hill Interamericana.

Heredia, Y. (2010, junio). *Incorporación de la tecnología educativa en la educación básica: dos escenarios escolares en México.* Ponencia presentada en el XI Encuentro Internacional Virtual Educa, Santo Domingo, República Dominicana.

Lozano, A. (2008). *Tecnología educativa en un modelo de educación a distancia centrado en la persona.* Limusa.

Macías, M., A. (2011). *Recursos Educativos Abiertos para la enseñanza de las ciencias en ambientes de educación básica enriquecidos con tecnología educativa.* Tesis de Maestría en Educación con Acentuación en Procesos de Enseñanza Aprendizaje no publicada. Escuela de Graduados en Educación del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey.

Martínez, S. F., Prendes, E. P. (2004). *Nuevas tecnologías y Educación.* Madrid, España: Pearson Education.

McFarlane, A. (2001). *El aprendizaje y las tecnologías de la información: experiencias, promesas, posibilidades*. Madrid, España: Santillana.

Mortera, F. (2002). *Educación a distancia y diseño instruccional: Conceptos básicos, historia y relación mutua.* Taller Abierto.

Scott, J. y Marshall, G. (2009). Diccionario de sociología. *Oxford Reference Online*. Oxford University Press. ITESM. Recuperado el 15 Noviembre 2011 de: http://0-www.oxfordreference.com.millenium.itesm.mx/views/ENTRY.html?subview=Main&entry=t88.e1701

Ormrod, J. E. (2008). *Aprendizaje Humano* (4ª ed.) Madrid, España: Pearson Prentice Hall.

Ortega, G., J. G. (2011). *Recursos educativos abiertos para la enseñanza de las matemáticas en ambientes de educación básica enriquecidos con tecnología educativa.* Tesis de Maestría en Tecnología Educativa con acentuación en medios innovadores para la educación. Escuela de Graduados en Educación del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey.

OSILAC. (2004). *El estado de las estadísticas sobre la sociedad de la información en los institutos nacionales de estadística de América Latina y el Caribe*. CEPAL/ICA.

Oviedo, G. (2004). La definición del concepto de percepción en la psicología con base en la teoría Gestalt. *[Versión Electrónica] Revista de Estudios Sociales,* (18), 89-96.

Pastor, A. M. (2005). La educación a distancia en el nuevo contexto tecnológico del siglo XXI. [*Versión Electrónica*]. *Revista de Educación Superior, 4,* (136), 77-93.

Pérez, M. G. (2008). *Las TIC's y sus aportaciones a la sociedad*. Recuperado el 27 de marzo del 2011 de: http://peremarques.pangea.org/tic.htm

Ramírez, M. S. (2008). *Administración de objetos de aprendizaje en educación a distancia.* En A. Lozano y V. Burgos (Comp.), *Tecnología educativa en un modelo de educación a distancia centrado en la persona* (2ª Ed., pp. 351-373). México: Limusa.

Ramírez, M. S. y Lozano, F. (2006). O*bjetos de Aprendizaje* [objeto de aprendizaje]. Disponible en la Escuela de Graduados en Educación de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, en el sitio Web: http://www.ruv.itesm.mx/cursos/maestria/proyectos/oa/contenidos.htm

Real Academia de la Lengua. (2008). *Diccionario de la Real Academia Española.* Recuperado el 15 de noviembre del 2011 de: http://www.rae.es/rae/gestores/gespub000001.nsf/(voAnexos)/archC51A9CDF7A1C1FCCC1257147003A0582/$FILE/castilla.htm

RIEB. (2008). *Reforma Integral de la Educación Básica*. SEP: México.

Riazcos-Erazo, S.C., Quintero-Calvache, D. M., Avila-Fajardo, G. P. (2009). Las TIC en el aula: percepciones de los profesores universitarios. *Educación y Educadores,12*, (3), 133-157.

Salinas, O. P. A. (2008). Modelo educativo y recursos tecnológicos. En A. Lozano y V. Burgos (Comp.), *Tecnología educativa en un modelo de educación a distancia centrado en la persona* (2ª Ed., pp. 277-317). México: Limusa.

Schmelkes, S. (2000). *Hacia una mejor calidad de nuestras escuelas*. México: Secretaría de Educación Pública.

SEP. (2002). *Licenciatura en Educación Secundaria Plan de estudios 1999: documentos básicos*. México: Secretaría de Educación Pública.

SEP. (2011). *Plan de Estudios 2011 Educación Básica*. México: Secretaría de Educación Pública.

Sims, R. (2008). Rethinking (e) learning: A manifesto for connected generations. Distance Education, 29 (2), 153-164. Disponible en la base de datos ProQuest Education Journals.

TEMOA. (2008). *Portal de recursos educativos abiertos*. Recuperado en marzo, 19, 2011 de http://www.temoa.info/es/acerca

Tejada, J. (2000). La educación en el marco de una sociedad global: algunos principios y nuevas exigencias. *Revista de Currículo y formación del profesorado*. 1(1) ,13-26.

Tejedor, F. y García-Valcárcel, A. (2006). Competencias de los profesores para el uso de las TIC en la enseñanza. Análisis de sus conocimientos y actitudes. *[Versión Electrónica] Revista Española De Pedagogía*, (233), 21-43.

UNESCO. (2002). *Forum of the impact of open courseware for higher education in developing countries: final report*. Paris: UNESCO. Recuperado el 17 de octubre del 2011 de: http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001285/128515e.pdf

UNESCO. (2006). *Los objetivos de desarrollo del milenio en México*. UNESCO. Recuperado el 25, febrero, 2011 en: http://planipolis.iiep.unesco.org/upload/Mexico/Mexico%20MDG%20informe.pdf

Valenzuela, J. R. y Ramírez, M. S. (2010, junio). *Trans–formando a los profesores: desarrollo de competencias para una Sociedad Basada en Conocimiento mediante objetos de aprendizaje abiertos*. Ponencia presentada en el XI Encuentro Internacional Virtual Educa, Santo Domingo, República Dominicana.

Wiley, D. (2002). *The instructional use of learning objetcts*. Indiana, USA: AIT.

Apéndice A
Matrícula del grupo

IDENTIFICACIÓN DE LA ESCUELA

NOMBRE: **URSULO GALVAN**.
DOMICILIO: **PRIMERO DE MAYO No. 45**
LOCALIDAD: **XALAPA ENRIQUEZ**

MUNICIPIO: **XALAPA**
C.P**: 91050**
ORGANIZACIÓN: **COMPLETA**

GRADO	GRUPO	CLAVE DEL CENTRO DE TRABAJO	Z. ESCOLAR
MATUTINO 2°	A	3 0 D P R 1 4 2 9 Z	136

TURNO

Núm.	NOMBRE DEL ALUMNO	SEXO	SITUACION		EDAD		FECHA. DE NAC.		
			N.I.	R	A	M	AÑO	MES	DIA
1	ARENAS DOMÍNGUEZ VALERIA YOSELIN	M	*		6	11	04	09	23
2	BAENA ZAVALETA OSCAR ETHIAN	H	*		6	10	04	10	09
3	BONILLA MARÍN ERICK ALEJANDRO	H	*		6	11	04	09	14
4	CALDELAS GUTIÉRREZ HERZE	H	*		7	02	04	06	09
5	CLARA VERA ABIZAIN	H	*		7	00	04	08	16
6	CORTEZ SALINAS REGINA	M	*		7	05	04	03	04
7	CHAGALA ABURTO IDALID	M	*		6	09	04	11	28
8	FLORES HERNÁNDEZ MARTHA ILIANA	M	*		7	07	04	01	13
9	GARCÍA HERNÁNDEZ VEHIDA FERNANDA	M	*		7	11	03	09	18
10	HERNÁNDEZ GARCÉS YÚLIAN ANDRÉ	H	*		7	07	04	02	01
11	LÓPEZ MARTÍNEZ XIMENA NIRVANA	M	*		7	00	04	08	27
12	LUNA MARTÍNEZ MARIAN AYLIN	M	*		6	09	04	11	25
13	LUNA MOTA AMÉRICA HARUMI	M	*		6	10	04	10	23
14	MÉNDEZ MORALES GRACIELA SARAÍ	M	*		6	10	04	10	12
15	MORENO HERNÁNDEZ NICOLE	M	*		7	07	04	01	14
16	PALACIOS ANGLADA RENÉ DE JESÚS	H	*		6	09	04	11	15
17	PEDRAZA SANTAMARÍA ABRIL ESKARLETH	M	*		7	02	04	06	11
18	PEREDO GARCÍA ANGIE GHERMAYONI	M	*		7	00	04	08	17
19	PORTILLA CERÓN JAIRO JAIR	H	*		7	02	04	06	19
20	ROMERO DOMÍNGUEZ HUMBERTO ROMELAN	H	*		7	05	04	03	17
21	RONZÓN RIVERA OSCAR	H	*		7	00	04	08	31
22	SALAS BELLIDO MARÍA FERNANDA	M	*		7	04	04	04	03
23	SÁNCHEZ ARENAS KEVIN RAFAEL	H	*		7	04	04	04	27
24	TRIANA MORALES NADIA ALEJANDRA	M	*		7	02	04	06	02
25	VÁZQUEZ ARRIAGA RICARDO GABRIEL	H	*		8	02	03	06	07

DATOS DE LOS ALUMNOS

Núm.	NOMBRE DEL ALUMNO	SEXO	SITUACION		EDAD		FECHA. DE NAC.		
			N.I.	R	A	M	AÑO	MES	DIA

EDAD	5		6		7		8		9		10		11		12		13		TOTAL	
SEXO	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
N. ING			3	5	7	9	1												**11**	**14**
REPET.																				
TOTAL			**3**	**5**	**7**	**9**	**1**												**11**	**14**
ALTAS																				
TOTAL																				
BAJAS																				
EXIST																				
APROB																				
REPRO																				

FIRMAS

PROFESOR (A) **DIRECTORA**

SELLO

AURELIA PALACIOS GÓMEZ ROMERO

ALEJANDRA L. SANCHEZ

Apéndice B
Entrevista semiestructurada 1

Guía de entrevista sobre el uso de las TIC's en el aula de segundo grado A.

Fecha: septiembre 9 del 2011 **Hora**: 10:30 am

Lugar: Salón de clases del 2° A de la Escuela Primaria Federal "Úrsulo Galván" Xalapa, Veracruz.

Entrevistador:

Entrevistado: **Edad**:

Puesto: Docente a cargo del grupo 2° A

Introducción:

El propósito de esta entrevista es para conocer el contexto actual del grupo de 2° A de la escuela primaria "Úrsulo Galván" en relación al uso de las tecnologías de la información y la comunicación como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de este grupo. La información recabada es estrictamente confidencial con fines de investigación.

Preguntas:

1. ¿A qué tipo de equipo tecnológico tiene acceso para apoyar su labor docente en esta institución?
2. ¿Con qué frecuencia utiliza este equipo?
3. ¿Cuál es el motivo de utilizar la computadora en clases?
4. ¿Qué tan satisfecho se siente con la forma de utilizar la tecnología (computadora) para las clases que imparte? ¿Por qué?
5. ¿Se siente apoyado por parte de las autoridades de esta escuela para la utilización de estrategias de enseñanza apoyadas por la tecnología?
6. ¿Cuál es la materia o materias que preferiría apoyar con tecnología para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje?
7. ¿Qué beneficios observa al utilizar la computadora en la clase con sus alumnos?
8. ¿De qué otra forma le gustaría utilizar la computadora en clases?

Observaciones:

Muchas gracias por su colaboración, le recordamos que la información proporcionada se utilizará con fines de investigación.

Apéndice C

Entrevista semiestructurada 2

Guía de entrevista sobre la percepción del docente con respecto al uso de REA's de TEMOA para la enseñanza de las matemáticas en el grupo de segundo grado A.

Fecha: 3 de noviembre 2011 **Hora**: 10:30 am

Lugar: Salón de clases del 2° A de la Escuela Primaria Federal "Úrsulo Galván" Xalapa, Veracruz.

Entrevistador: Luz Elena Paíz Malagón

Entrevistado: **Edad**:

Puesto: Docente a cargo del grupo 2° A

Introducción:

El propósito de esta entrevista es para conocer el contexto actual del grupo de 2° A de la escuela primaria "Úrsulo Galván" en relación al uso de las tecnologías de la información y la comunicación como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de este grupo. La información recabada es estrictamente confidencial con fines de investigación.

Preguntas:

1. ¿Cuál es su opinión con respecto a su experiencia al usar el portal de TEMOA?
2. ¿Qué ventajas o desventajas encuentra al utilizar TEMOA?
3. ¿Cómo se siente después de utilizar los REA's en su clase?
4. ¿Repetiría la experiencia como docente al utilizar TEMOA para seleccionar e incorporar REA's en sus clases?
5. ¿Qué es lo que le gustaría cambiar para una siguiente experiencia en el uso de REA's?
6. ¿Qué opina acerca de la manera en que sus alumnos vivieron esta experiencia?
7. ¿Considera que el aprovechamiento académico de sus alumnos mejoró con la incorporación de REA's en la enseñanza de las matemáticas?

Observaciones:

Muchas gracias por su colaboración, le recordamos que la información proporcionada se utilizará con fines de investigación.

Apéndice D

Fotografías

La Familia

Apéndice F

Carta de Autorización

Xalapa, Veracruz a 2 de octubre de 2011.

Por medio de la presente le solicito de la manera mas atenta su autorización para realizar un estudio de caso con el grupo de segundo A de la Escuela Primaria Federal "Úrsulo Galván" Clave 30DPR1429Z perteneciente a la Zona Escolar 136 Sector 10 de la ciudad de Xalapa, Veracruz a su cargo.

Soy alumna de la Escuela de Graduados en Educación del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey de la Universidad Virtual y estoy realizando mi proyecto de tesis para obtener el grado de Maestría en Tecnología Educativa con acentuación en Medios Innovadores para la Educación con el título *Recursos Educativos Abiertos de TEMOA para la Enseñanza-Aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Básica: Estudio de Caso* y para esta investigación se harán entrevistas al docente del grupo y observación de clases con los alumnos del grupo mencionado.

Los resultados obtenidos son estrictamente confidenciales y con fines de investigación para conocer la percepción del docente a cargo del grupo participante acerca de su experiencia al utilizar TEMOA para la búsqueda y selección de recursos de aprendizaje que contribuyan a la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en la educación básica.

Atentamente

Luz Elena Paíz Malagón

S.E.V.
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN BÁSICA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN
PRIMARIA FEDERALIZADA
JEFATURA DE SECTOR DE EDUCACIÓN
PRIMARIA FEDERALIZADA NUM. 10
SUPERVISIÓN DE ZONA DE EDUCACIÓN
PRIMARIA FEDERALIZADA
ESC. PRIM. GENERAL
ÚRSULO GALVÁN
30DPR1429Z
XALAPA-EQUIS, VER.

Queda constancia de la autorización para la realización de esta investigación.

Profra. Alejandra Lucía Sánchez Romero
Directora Esc. Prim. Fed. "Úrsulo Galván"
30DPR1429Z
Zona Escolar 136
Sector 10

Apéndice G

Carta de consentimiento

Xalapa, Veracruz a 2 de octubre de 2011.

Por medio de la presente le solicito de la manera mas atenta su consentimiento para participar en un estudio de caso como docente del grupo de segundo A de la Escuela Primaria Federal "Úrsulo Galván" Clave 30DPR1429Z perteneciente a la Zona Escolar 136 Sector 10 de la ciudad de Xalapa, Veracruz.

Soy alumna de la Escuela de Graduados en Educación del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey de la Universidad Virtual y estoy realizando mi proyecto de tesis para obtener el grado de Maestría en Tecnología Educativa con acentuación en Medios Innovadores para la Educación con el título Recursos Educativos Abiertos de TEMOA para la Enseñanza-Aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Básica: Estudio de Caso y para esta investigación se harán entrevistas al docente del grupo y observación de clases con los alumnos su grupo.

Los resultados obtenidos son estrictamente confidenciales y con fines de investigación para conocer la percepción del docente a cargo del grupo participante acerca de su experiencia al utilizar TEMOA para la búsqueda y selección de recursos de aprendizaje que contribuyan a la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en la educación básica.

Atentamente

Luz Elena Paíz Malagón

S.E.V.
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN BÁSICA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN
PRIMARIA FEDERALIZADA
JEFATURA DE SECTOR DE EDUCACIÓN
PRIMARIA GENERAL NUM. 10
SUPERVISIÓN DE ZONA DE EDUCACIÓN
PRIMARIA GENERAL NUM. 11
ESC. PRIM. GENERAL
"URSULO GALVAN"
30DPR1429Z
XALAPA-ENRIQUEZ, VER.

Queda constancia de mi consentimiento para participar en esta investigación.

Lic. Aurelia Palacios Gómez
Profesora del grupo participante