



**UNIVERSIDAD TECVIRTUAL
ESCUELA DE GRADUADOS EN EDUCACIÓN**

Título de la Tesis

**El uso de recursos tecnológicos para el desarrollo de competencias
cognitivas y de acción en alumnos de tercer grado de preescolar**

Tesis que para obtener el grado de:

Maestría en Tecnología Educativa

presenta:

Alicia María Belem Ortiz Ruiz

Asesor tutor:

Josué Herrera Salazar

Asesor titular:

Dra. Catalina María Rodríguez Pichardo

Toluca de Lerdo, México, México

Diciembre, 2012

Dedicatorias y agradecimientos

En primer lugar le dedico y agradezco a Dios que día a día va acompañando y bendiciendo mi caminar por esta vida.

A mi madre Alicia, a mis hermanas: Anita, Ester, Ros, Lupita y Laura, a mis hermanos: Manuel y Héctor, a mi cuñada Virginia y mi cuñado Jaime, a mis sobrinas: Claudia, Virginia, Ma. Elena, Dulce, Alma, Ana Alicia, Adriana, Laura, Ada y Frida y mis sobrinos: Luis Emilio, Eliecer, Gabriel y Mario, a mi comadre Angélica, y mis sobrinos políticos: Liliana, Stefania, Gerardo, Marco y Daniel por el apoyo, aliento y paciencia con la que me acompañaron durante este proceso.

A mis amigas: Petris, Mary, Lulú y Anabertha y mis amigos: Emilio, Jesús, Leonel y Enrique, que me dieron su consejo, apoyo y orientación durante el desarrollo del trabajo.

Agradezco a mis autoridades y compañeras de trabajo, que me apoyaron y facilitaron los tiempos y espacios para llevar a cabo la presente investigación, especialmente a los Profesores Nidia Sanabria y Miguel Ángel Osorio.

Así como a la Dra. Catalina Rodríguez Pichardo y al Mtro. Josué Herrera Salazar, por compartir conmigo sus conocimientos y experiencia, durante el desarrollo y elaboración de esta investigación.

Al Gobierno del Estado de México y al Tecnológico de Monterrey, por brindarme la posibilidad de estudiar esta Maestría, que me servirá para elevar mi nivel profesional y la calidad de mi desempeño pedagógico.

El uso de recursos tecnológicos para el desarrollo de competencias cognitivas y de acción en alumnos de tercer grado de preescolar

Resumen

El presente trabajo de investigación pretende analizar algunos de los desafíos que enfrenta la Educación en México, como es la implementación de las Tecnología de la Información y Comunicación, dentro del trabajo pedagógico en las aulas de Educación Básica, y específicamente en el nivel preescolar. Dando respuesta a la pregunta de si: ¿El uso de recursos tecnológicos en situaciones didácticas del campo formativo “pensamiento matemático” favorece el desarrollo de habilidades cognitivas en alumnos de 3° de educación preescolar? Para alcanzar como objetivo general “Detectar los resultados que se dan en el desarrollo de competencias de pensamiento matemático, en alumnos de 3° de los jardines de niños de la Zona Escolar J084, cuando se cuenta y se aplican herramientas tecnológicas para trabajar en las aulas”. Se utilizó una metodología de enfoque cualitativo a través de un *diseño experimental de series cronológicas múltiples*, utilizando instrumentos como cuestionarios abiertos a las docentes, observación durante la aplicación de objetos de aprendizaje a alumnos de 3° de preescolar y posteriormente una entrevista a las docentes de estos grupos, para recuperar sus impresiones sobre el impacto que tuvo en ellas y sus alumnos el uso de estos recursos. Los resultados obtenidos fueron: corroborar que este tipo de materiales favorece el proceso de aprendizaje de sus alumnos de una manera más atractiva y sencilla, pudieron valorar que la falta de estos recursos no es un limitante definitivo, que ellas pueden buscar estrategias con recursos un tanto limitados que les permitan acercar a sus alumnos a este tipo de experiencias de aprendizaje.

Índice

Resumen

Planteamiento del problema.....	1
Introducción.....	1
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Pregunta de Investigación.....	7
1.3. Objetivos.....	8
1.4. Justificación.....	9
1.5. Delimitación del contexto.....	10
1.6. Limitaciones del estudio.....	11
Marco Teórico.....	15
Introducción.....	15
2.1. La Educación por Competencias.....	17
2.1.1. El por qué del enfoque por competencias.....	17
2.1.2. Qué se define por competencias.....	20
2.2. Competencias del Campo Formativo Pensamiento Matemático y las Habilidades cognitivas que se favorecen con ellas.....	21
2.2.1. Pensamiento matemático.....	22
2.2.2. Competencias del campo formativo: pensamiento matemático....	24
2.2.3. Habilidades cognitivas que se desarrollan con el pensamiento matemático.....	26

2.3. El uso de la tecnología en la Educación Básica.....	29
2.3.1. Fundamentación en la RIEB.....	30
2.3.2. Uso de la tecnología en el proceso enseñanza-aprendizaje.....	31
2.4. Habilidades Tecnológicas.....	33
2.4.1. Competencias docentes en TIC's.....	33
2.4.2. Transformación de la práctica educativa con el empleo de las TIC's.....	35
2.5. Implementación de Objetos de Aprendizaje y recursos tecnológicos en el desarrollo de competencias de pensamiento matemático en alumnos de 3° de preescolar.....	37
2.5.1. ¿Qué es y qué atributos tiene un Objeto de Aprendizaje?.....	37
2.5.2. El uso de la tecnología en el aula.....	39
2.5.3. Las TIC's otra herramienta tecnológica.....	41
2.5.4. Competencias matemáticas y Objetos de Aprendizaje.....	43
Metodología.....	45
Introducción.....	45
3.1. Diseño de investigación.....	45
3.2. Participantes.....	46
3.3. Muestra.....	47

3.4. Tamaño de muestra.....	48
3.5. Instrumentos.....	49
3.6. Análisis de datos.....	52
3.6.1. Estrategia de análisis de datos.....	52
3.7. Procedimiento.....	54
3.8. Validez y confiabilidad de los instrumentos y resultados.....	58
Análisis y discusión de resultados.....	60
Introducción.....	60
4.1. Recursos tecnológicos.....	63
4.1.1. Conocimiento y uso.....	63
4.2. Objetos de Aprendizaje.....	66
4.2.1. Conocimiento y aplicación.....	66
4.3. Competencias matemáticas y habilidades cognitivas que se favorecen con la aplicación de los recursos tecnológicos.....	69
4.4. Intervención docente en las actividades con aplicación de recursos tecnológicos.....	72
4.5. Interacción de los alumnos con los recursos tecnológicos.....	73
4.6. Habilidades digitales de los docentes.....	77

4.6.1. Necesidad de capacitación.....	78
Conclusiones.....	82
Introducción.....	82
5.1. Principales hallazgos de la Investigación.....	82
5.2. Limitaciones dentro de la Investigación.....	85
5.3. Recomendaciones.....	85
5.4. Futuros trabajos de Investigación.....	86
5.5. Conclusiones de la Investigación.....	87
Referencias.....	89
Apéndices.....	93
Apéndice A. Imagen del objeto de aprendizaje utilizado en la experimentación.....	93
Apéndice B. Fotografías de actividades con niños de 3° de preescolar, aplicando recursos tecnológicos.....	94
Apéndice C. Cartas de Consentimiento.....	96
Apéndice D. Planeación de la Situación Didáctica que se aplicó.....	102
Apéndice E. Instrumentos utilizados en la recolección de datos.....	103

Apéndice F, Validación externa de los Instrumentos de recolección de datos.....	111
Curriculum Vitae.....	114

Planteamiento del problema

Introducción

El uso de herramientas e instrumentos tecnológicos en el trabajo dentro del aula, va siendo valorado cada vez más por los docentes de educación básica. En el nivel preescolar se requiere fortalecer el aprovechamiento de recursos y materiales tecnológicos con los que cuentan las instituciones educativas, durante la aplicación de las situaciones didácticas que se trabajan con los alumnos.

Pues es tal vez en este nivel, donde se presenta mayor desatención en este aspecto, por lo que es importante que los docentes, tomen conciencia de lo importante y útil que es implementar el uso de la tecnología en su trabajo diario con los niños, permitiéndoles desarrollar competencias y habilidades cognitivas. En el caso de la presente investigación, en el campo de las matemáticas, fortaleciendo así mismo las habilidades digitales con las que el niño cuenta de manera natural, por ser un nativo digital.

En este capítulo se pretende dar un panorama general de los antecedentes, desde donde nace esta inquietud por renovar la práctica educativa haciendo uso de medios tecnológicos, se plantea el por qué es importante investigar sobre este tema, se definirán objetivos que se pretenden lograr, así como las limitantes con los que se puede encontrar el investigador al llevar a cabo el presente trabajo

1.1. Antecedentes

La Secretaría de Educación Pública, ante los desafíos que plantean las sociedades del conocimiento en este siglo XXI, ha venido desarrollando la Reforma Integral a la Educación Básica (RIEB), innovando y actualizando los planes y programas de estudio de los niveles preescolar, primaria y secundaria, como se marca en el Acuerdo 592 (SEP, 2011).

Dentro de las reformas que plantea la RIEB está la de renovar la práctica docente, generando ambientes innovadores y atractivos para los alumnos; sugiere que una forma de lograr esto es a través del uso de las herramientas y recursos, que la sociedad actual nos ofrece.

En el marco de la RIEB en el 2004 se dio inicio con la renovación del Programa de Educación Preescolar (PEP); el enfoque que le da este nuevo programa al proceso educativo, es el trabajo por competencias, lo que redefine el rol que desempeñan docentes y alumnos en el proceso enseñanza-aprendizaje (SEP, 2004).

Superando los paradigmas de la enseñanza tradicional, en donde el maestro era el protagonista del proceso, único poseedor y trasmisor del conocimiento, en este nuevo enfoque el protagonismo pasa a manos del alumno, es él, el responsable de su propio proceso de aprendizaje, mientras el docente sólo asume el rol de guía y generador de los ambientes en donde el alumno va a construir el conocimiento.

Al hablar del término competencias se encuentran varias definiciones, en el Programa de Educación Preescolar (SEP, 2004, p. 22) se define como: “conjunto de capacidades que incluye conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas que una persona logra mediante procesos de aprendizaje y que se manifiestan en su desempeño en situaciones y contextos diversos”

Por lo cual lo que se busca en los Programas Curriculares actuales, es que los estudiantes fortalezcan las capacidades que poseen, molden sus actitudes, desarrollen sus habilidades, agilicen sus destrezas y amplíen sus conocimientos, para solucionar las situaciones cotidianas de manera óptima, práctica y eficiente.

La UNESCO menciona cinco principios fundamentales para el aprendizaje por competencias: aprender a ser, aprender a pensar, aprender a hacer, aprender a conocer y aprender a convivir (Argudín, 2010).

Es importante que desde el nivel preescolar se sienten las bases de estos principios, que les permitirán a los niños ir desarrollando las competencias y procesos cognitivos que le servirán para ser eficaces y eficientes en la vida.

A partir de esta propuesta curricular han adquirido importancia los ambientes de aprendizaje, donde se fortalecen competencias y se favorecen condiciones de aprendizaje significativo (SEP, 2010). Y dentro de las competencias que se considera necesario desarrollar para la vida, están las habilidades tecnológicas en el uso de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC's), que plantea la UNESCO (2008) en el documento *Estándares para competencias en TIC's para docentes*, como son:

- Las habilidades y destrezas en el uso de las tecnologías de la información.
- La capacidad de buscar, analizar y evaluar las informaciones encontradas en internet.
- La aptitud para solucionar problemas y tomar decisiones.
- Mostrar creatividad y productividad en el uso de las herramientas tecnológicas.
- Ser efectivos comunicadores, colaboradores, publicadores y productores.

- Desempeñarse como ciudadanos responsables, bien informados y que contribuyen al mejoramiento de la sociedad.

Es muy importante hoy en día que los docentes de Educación Básica se esfuercen por alcanzar estos estándares y competencias, pues las sociedades del conocimiento del siglo XXI y los nativos digitales que son sus alumnos, están presionando cada vez más por la modernización de la enseñanza.

Desde hace cuatro décadas, ante los avances científicos y tecnológicos que se han dado a nivel internacional, México ha implementado diferentes propuestas: desde el surgimiento de la Telesecundaria, pasando por Enciclomedia, hasta Habilidades Digitales para Todos (HDT), con el fin de incorporar el uso de las tecnologías en los procesos de aprendizaje (SEP, 2011).

Sin embargo debemos estar conscientes que todavía en nuestro país, el rezago en materia de tecnología y la aplicación de ésta en el contexto educativo, es muy grande, comenzado porque las instituciones educativas no cuentan con la infraestructura y las herramientas necesarias para llevar a cabo la implementación.

En el documento del Curso Básico de Formación Continua (SEP, 2011) se comenta que partiendo en 1964 con la puesta en marcha del proyecto de Telesecundaria, modelo basado en el uso de la televisión, para impartir el programa curricular del nivel de secundaria, con la finalidad de disminuir el rezago de la educación de este nivel en comunidades suburbanas y rurales, que no contaban con acceso fácil a planteles educativos más estructurados, se comenzó a implementar el uso de la tecnología.

En 1978 se incluyó el uso de las computadoras como instrumento didáctico aplicando propuestas como el “Proyecto Galileo” en 1984, que tenía como objetivo ofrecer a las escuelas de los diferentes niveles una amplia variedad de servicios y programas educativos para mejorar los procesos de aprendizaje de las matemáticas, ciencias y lenguaje, desde los primeros años de educación básica (Galileo, 1984).

Durante los años 90 cuando se alcanza a dar más continuidad en los contenidos educativos, se favorece el equipamiento a las escuelas y surgen herramientas tecnológicas como: Red Escolar, Red Edusat y Enciclomedia, esta última es una herramienta tecnológica de apoyo, que inició con la digitalización de los libros de texto de 5º y 6º, posteriormente se fue innovando y actualizando , agregando ligas hipertextuales como a la enciclopedia Encarta, así como mejorando las versiones del software para estar a la par con los adelantos tecnológicos (SEP, 2011).

A partir del año 2009 se comenzó a aplicar de forma experimental el programa “HDT” cuya finalidad es abarcar a todos los actores educativos: alumnos, docentes, directivos, asesores técnico pedagógicos, entre sus objetivos encontramos que desea: “Apoyar la alfabetización digital de docentes y alumnos, desarrollar y certificar las competencias docentes en el uso de las TIC, construir una infraestructura tecnológica de conectividad de banda ancha para todos los centros escolares, desarrollar materiales educativos digitales accesibles en el aula y por internet” (SEP, 2011, p. 110).

Aunque estos proyectos en su mayoría están dirigidos a los niveles de primaria y secundaria, el nivel preescolar no debe quedarse rezagado en la utilización de las herramientas tecnológicas dentro del trabajo en el aula, puesto que en su mayoría los alumnos que ingresan en los jardines de niños, ya vienen con saberes previos con

respecto al uso de las tecnologías, y el no aprovechar esto, puede llevar a seguir realizando una práctica docente tradicional y poco significativa para los alumnos, que llevará a frustrar el proceso de aprendizaje de los mismos.

En su libro “Enseñando con las TIC” Castellano (2010) nos dice que la principal razón que esgrime el docente para disculparse de no utilizar o aprovechar las herramientas tecnológicas que la institución le ofrece, es la falta de capacitación; cuando en varios casos, lo que hace falta, es que el docente tome conciencia de que este tipo de herramientas enriquece su quehacer diario y hace más atractivo el aprendizaje a los alumnos.

Permitiéndoles interactuar y manipular con diversos objetos de aprendizaje, como son juegos educativos interactivos, programa computacionales como “Paint” donde el alumno puede desarrollar su creatividad, o sitios web de investigación, que favorecen el desarrollo de habilidades del pensamiento, como: la investigación, conceptualización, análisis, razonamiento, traducción y formulación (De Puig y Sático, 2008), necesarias para fortalecer las competencias de pensamiento matemático.

Ante los retos que el Sistema Educativo ha venido enfrentando a lo largo de las últimas décadas, en la implementación de las herramientas tecnológicas dentro del trabajo en el aula, es importante que el docente del Siglo XXI se comprometa a fortalecer sus habilidades digitales y las de sus alumnos, para hacer un uso eficiente de los avances tecnológicos con los que cuenta este siglo.

El programa de HDT tiene dentro de sus objetivos cubrir esta carencia que manifiestan los docentes y brindar los momentos y espacios de capacitación para que

todos los miembros de la comunidad escolar, puedan ir fortaleciendo las habilidades en el aspecto tecnológico, pero si no hay un verdadero compromiso por parte de los docentes, aunque el sistema educativo brinde todas las herramientas y oportunidades, este programa no será eficiente.

Partiendo de estas reflexiones fue cómo se llegó a la pregunta a la que daremos respuesta, a lo largo de esta investigación.

1.2 Pregunta de Investigación

La pregunta de investigación fue diseñada tomando en cuenta tres aspectos fundamentales: el uso de herramientas tecnológicas como pueden ser los objetos de aprendizaje o juegos didácticos interactivos, las habilidades cognitivas que se favorecen, los procesos cognitivos y las competencias del campo formativo de pensamiento matemático, que están inmersos en las dos variables, la dependiente *desarrollo de competencias cognitivas* y la independiente *uso de recursos tecnológicos*.

¿El uso de recursos tecnológicos en situaciones didácticas del campo formativo “pensamiento matemático” favorece el desarrollo de habilidades cognitivas en alumnos de 3° de educación preescolar?

Esta pregunta pretende orientar el análisis hacia el uso de los recursos tecnológicos como pueden ser los objetos de aprendizaje, dentro de la planeación y desarrollo de situaciones didácticas en el campo formativo de pensamiento matemático, para detectar que tanto fortalecen facilitan y favorecen el desarrollo de competencias y habilidades cognitivas, en los alumnos que cursan 3° de preescolar.

Como respuesta a la inquietud que tiene la Secretaría de Educación Pública de generar en las instituciones educativas, ambientes de aprendizajes innovadores que le permitan al alumno ser el principal actor en su proceso de formación, construyendo de forma individual o con sus pares, conocimientos significativos que luego utilice en su vida cotidiana, y al docente fortalecer y renovar su práctica e intervención pedagógica.

La metodología que se usó para hacer la recolección de datos e información y el análisis que da respuesta a la pregunta de investigación, fue desde el enfoque cualitativo, llevando a cabo según el *diseño experimental de series cronológicas múltiples*, la aplicación del material multimedia conocido como PIPO, que consiste en juegos interactivos donde los niños desarrollan capacidades, habilidades y conocimientos matemáticos, como parte de las actividades de una situación didáctica diseñada por dos docentes de la muestra.

1.3 Objetivos

Con los presentes objetivos, se pretende marcar una ruta en el trabajo de investigación, que permita dar respuesta a las preguntas surgidas en el planteamiento del problema.

Objetivo General.

- Detectar los resultados que se dan en el desarrollo de competencias de pensamiento matemático, en alumnos de 3° de los jardines de niños de la Zona Escolar J084, cuando se cuenta con herramientas tecnológicas y se aplican para trabajar en las aulas.

Objetivos específicos.

- Analizar estrategias que faciliten la implementación de herramientas tecnológicas y materiales multimedia, en instituciones educativas del nivel preescolar, en el municipio de Temoaya, que favorezcan el desarrollo de competencias del pensamiento matemático, en los alumnos de 3° de estas instituciones educativas.
- Analizar si existen en los docentes, el desarrollo de habilidades digitales, que le permitan enriquecer sus prácticas docentes, diseñando situaciones didácticas retadoras o proyectos con la aplicación eficaz de herramientas y objetos de aprendizaje, en el trabajo dentro del aula
- Implementar estrategias didácticas utilizando recursos tecnológicos, que le permitan al docente valorar su efectividad en el avance del proceso enseñanza-aprendizaje.

Lo que pretende como supuesto de investigación el presente trabajo es: hasta donde el uso de recursos tecnológicos favorece el desarrollo de competencias cognitivas y de acción en alumnos de tercer grado de preescolar

1.4 Justificación

El identificar la pertinencia y eficacia del uso de herramientas tecnológicas dentro del aula, para fortalecer el desarrollo de competencias en los alumnos, nos permitirá reorientar y enriquecer la práctica docente en las instituciones del nivel

preescolar, mejorando la calidad educativa y fortaleciendo en alumnos y docentes capacidades y habilidades cognitivas, entre ellas las digitales.

Acercar a los niños de edad preescolar a recursos y materiales tecnológicos donde pueden interactuar con los conocimientos que las y los docentes quieren favorecer en ellos, a través de juegos didácticos interactivos, materiales multimedia, simuladores, etc., puede convertirse en un aprendizaje significativo para los alumnos.

Entre estos recursos tecnológicos se encuentran los objetos de aprendizaje que tienen entre sus características: la capacidad de simular la sensación de movimiento e incluso estimular sentidos como la vista, el olfato, el tacto y el equilibrio. (García, 2000)

Presentar a las docentes del nivel de preescolar, esta opción como una herramienta que facilitaría y fortalecería su intervención educativa dentro del aula, enriquecería los ambientes de aprendizaje y elevaría la calidad educativa del nivel; además que respondería a la demanda que los niños de este siglo XXI, hacen del uso de la tecnología en su proceso educativo.

1.5 Delimitación del contexto

La investigación se llevó a cabo en un municipio del Estado de México (México) llamado Temoaya, este municipio se encuentra a unos 40 min. de la ciudad de Toluca, la capital del estado; este es el lugar donde desarrolla su trabajo profesional el investigador del presente proyecto.

El área del municipio de Temoaya, está integrado por comunidades rurales y suburbanas, en su mayoría con una población de la etnia Otomí, el nivel

socioeconómico es bajo, sólo en la cabecera municipal se eleva un poco este nivel por lo tanto se puede contar con recursos tecnológicos más al alcance de todos, en este lugar los niños y niñas pueden contar con un poco más de acercamiento a los recursos tecnológico, no así en el resto de las comunidades.

Las instituciones de nivel preescolar que atienden estas comunidades son en su mayoría de organización incompleta (bidocentes, tridocentes y tetra docentes) y pocas de organización completa que cuentan con un personal docente, entre 5 y 11 miembros.

Aunque en la mayoría de las comunidades no es habitual que las familias cuenten con herramientas tecnológicas para uso personal en las casas, como se mencionó en la justificación, algunas de las escuelas han adquirido equipo tecnológico como computadoras, retroproyectors, televisores, reproductores de DVD, que les permite habilitar espacios de aprendizaje apoyados por herramientas tecnológicas, donde los alumnos desarrollen competencias integrales en los diferentes campos formativos que marca el programa curricular del nivel, entre éstas las competencias de pensamiento matemático.

Pero ante el reto que esto implica y el reconocimiento de su debilidad en cuanto a competencias digitales, las docentes de estos jardines de niños, no aprovechan las riquezas que estas herramientas y recursos tecnológicos les ofrecen, utilizándolos muchas veces para actividades aisladas o sólo para fines administrativos.

1.6 Limitaciones del estudio

Es importante estar consciente de las limitaciones con las que se encontró el trabajo de investigación, para tomar las decisiones oportunas y dar solución a los problemas que se fueron presentando durante la misma. Pues esto determina en definitiva, que tan profunda pudo llegar a ser la investigación.

Se encontraron tres principales limitantes en este trabajo de investigación:

Materiales: El espacio donde se va a desarrollar la investigación está compuesto por comunidades rurales y suburbanas, de bajos recursos económicos, por lo que en la mayoría de las Instituciones educativas de estas comunidades, no se cuentan con herramientas tecnológicas, o las que tienen son muy escasos, por lo que la aplicación de recursos tecnológicos y materiales multimedia en los grupos seleccionados, no se pudo hacer de manera más personalizada con cada alumno.

En estas comunidades pocas familias tienen acceso a una computadora y mucho menos a internet, como para retroalimentar en casa lo trabajado en las aulas, permitiéndole al alumno una mejor apropiación de los conocimientos, en algunas comunidades se cuenta con un negocio público de internet, pero por lo general muy reducido de espacio y con problemas de señal de internet.

Laboral: El poco interés o el miedo que manifiestan algunos docentes, de integrar la tecnología a su práctica didáctica, por el compromiso que se requiere de investigar, analizar y adecuar, los materiales, herramientas y objetos de aprendizaje que se ofertan, o mejor aún diseñar sus propios materiales multimedia de acuerdo a

las necesidades específicas de sus alumnos, y fortalecer en sí mismos las habilidades digitales necesarias para ésta labor.

Otra limitante en este aspecto fue los múltiples programas alternos que tienen que llevar a cabo las docentes dentro del trabajo diario, así como la carga administrativa con la que tienen que cumplir, por lo que no pudieron concentrarse completamente en la aplicación de éste proyecto experimental.

Tiempo: También es un factor determinante, pues algunas comunidades están un tanto retiradas de la cabecera municipal y no se cuenta con medios de transporte suficiente y eficaz para arribar a ellas, por lo que se invirtió mucho tiempo en trasladarse de una comunidad a otra, restándosele a la observación y trabajo en las aulas.

La sobre carga de trabajo profesional del investigador, también limita el tiempo del que dispone para llevar a cabo la investigación de campo, sólo pudo disponer de pocos días durante la semana, en el mes que se utilizó para llevar a cabo la aplicación de estímulos y la investigación de campo.

Por lo que las observaciones de la aplicación de recursos tecnológicos en las actividades de la situación didáctica de pensamiento matemático planeada, en los dos grupos seleccionados en la muestra y las entrevistas a las docentes para rescatar sus experiencias y puntos de vista no fueron suficientes.

Así mismo la falta de tiempo afectó para que se pudiera llevar a cabo una prueba piloto de los instrumentos que se iban a utilizar para comprobar su idoneidad, teniendo que aplicarlos directamente.

A pesar de las limitaciones que se presentaron a lo largo de la investigación, se procuró cumplir con los aspectos y pasos necesarios, para recabar los datos necesarios, que permitieran hacer un buen análisis de las variables planteadas y dar respuesta a la pregunta de investigación.

Una vez analizada esta problemática, se consideró llevar a cabo el proyecto de investigación, sin olvidar que debe estar bien fundamentado en las teorías y estudios de los investigadores y pedagogos, que sostienen los programas curriculares vigentes.

En el capítulo siguiente se fundamentará de forma teórica, las temáticas que se abordarán en el proyecto de investigación, sustentándola con documentos oficiales de la Secretaría de Educación, así como libros de autores expertos en esta materia y artículos arbitrados que tocan estos elementos que se estarán analizando. Todas son fuentes de procedencia confiable y reconocida.

Marco Teórico

Introducción

A partir del 2004 se implementó en el nivel preescolar el modelo de aprendizaje por competencias como respuesta a las necesidades sociales y culturales de la educación en México, los avances en el conocimiento de las características de los niños de 3 a 6 años, su desarrollo y la forma como aprenden, por lo que se consideró importante la renovación de la práctica educativa y el proceso enseñanza – aprendizaje, tomando como base este modelo por competencias (SEP, 2004).

Con este enfoque se pretende preparar a los alumnos para dar respuesta a las demandas de la sociedad del siglo XXI, haciendo de ellos ciudadanos comprometidos con su propio progreso y el medio social donde se desenvuelven, consientes de la responsabilidad que tienen de su propia vida y la de los demás, incluyendo el medio ambiente.

Son varias las definiciones que se encuentran del término competencia, Tobón, Pimienta y García (2010) proponen que las competencias son acciones integrales ante actividades y problemas del contexto donde se desenvuelve la persona, llevadas a cabo con idoneidad y compromiso ético, integrando el saber ser, hacer y conocer, que lleve a una mejora continua.

Este otro enfoque de conceptualizar las competencias, complementa el que maneja el Programa de Educación Preescolar 2004, pues no se trata sólo de desarrollar capacidades, habilidades y destrezas, sino hacer esto con idoneidad y compromiso ético, para generar un verdadero crecimiento en los alumnos.

El enfoque por competencias tiene dentro de sus propósitos desarrollar en los alumnos capacidades, conocimientos, habilidades y destrezas que le permitan ser competentes para la vida, en el ambiente en que les toque desenvolverse, y dentro de las competencias que este siglo XXI requiere que desarrollen las personas; una de ellas es, el de las habilidades en el manejo de la tecnología. Betancur, Moreno y Ovalle (2009) piensan que la educación ha hallado un soporte en las tecnologías de la investigación, que le permite innovar la adaptación, presentación y difusión de contenidos educativos.

Esta innovación permitiría que las instituciones educativas, en verdad fueran espacios donde el estudiante desarrollara al máximo su potencialidad y construyera conocimientos de forma colaborativa, aprovechando sus propias capacidades y habilidades y los medios que las sociedades del conocimiento le ofrece, desde una forma práctica e interesante para él.

Las tecnologías de la información y la comunicación ofrecen a docentes y alumnos, panoramas más amplios donde pueden encontrar herramientas y estrategias, con las cuales enriquecer el proceso enseñanza-aprendizaje, y hacerlo más significativo para la vida de los alumnos, respondiendo a sus necesidades de vida y convivencia.

En el presente capítulo se sustenta de forma teórica, los constructos que componen el tema que se aborda en la presente investigación, en base a las teorías y últimas investigaciones encontradas sobre la temática, en bibliografía especializada, con el fin de validar los hallazgos encontrados en el transcurso de la investigación.

2.1 La Educación por Competencias

El enfoque por competencias se ha venido integrando a los Programas Curriculares de Educación Básica en las dos últimas décadas, como una respuesta a la sociedad de formar personas productivas, que puedan desempeñarse laboralmente de forma eficiente.

Desde el enfoque socioformativo, la formación de las competencias es parte de la formación integral de la persona, a partir del proyecto de vida ético de cada individuo, esto se da dentro de escenarios educativos colaborativos y articulados con los aspectos socioeconómicos, políticos, culturales, científicos y tecnológicos (Tobón, Pimienta y García, 2010).

Las instituciones educativas, no deben olvidar que los alumnos que integran su comunidad escolar, son personas sociales vinculadas a una cultura y sociedad específica, con necesidades y proyectos concretos, por lo que los aspectos arriba mencionados deben estar siempre presentes a la hora de hacer las propuestas de aprendizaje dentro de las aulas.

2.1.1 el por qué del enfoque por competencias.

La educación basada en competencias aspira a dar respuesta a las necesidades de capacitación y eficiencia en el aspecto laboral, esta nueva orientación educativa se preocupa por proporcionar a los alumnos, elementos y herramientas que le permitan convertirse en sujetos adaptables al contexto de trabajo donde se vayan a desempeñar (Argudín, 2010).

Y estas bases se cimentan desde el nivel preescolar, es en el Jardín de Niños, donde las niñas y los niños tendrán mayores oportunidades de fortalecer las capacidades que le permitirán durante lo largo de su vida ir desarrollándose de manera integral y plena en los ámbitos, físico, psicológico, emocional y cognitivo.

Actualmente ya no se ve a la educación sólo como la trasmisión de saberes o conocimientos, o al preescolar como el lugar donde los niños reciben la preparación previa para iniciar la etapa académica, por lo que debe concretarse a enseñar al niño a mecanizar acciones como colorear, recortar, contar, no, ahora desde el preescolar comienza a prepararse para la vida y a desarrollar las competencias que necesita para triunfar en ella.

Este enfoque está fundamentado en las teorías constructivistas de Piaget y Vygotsky, Rodríguez (1999) considera que para estos dos teóricos el desarrollo cognitivo es el resultado de un proceso de construcción en que colaboran de manera activa los alumnos en interacción con su medio ambiente físico y social, es por esto que el propósito de favorecer en el alumno competencias para la vida, es que desarrolle las capacidades necesarias para esta construcción de su aprendizaje.

El alumno pasa de ser un agente pasivo del proceso de enseñanza, mero receptor de conocimientos, a tomar la responsabilidad y un rol más activo en el proceso de aprendizaje, colaborando en la construcción de sus conocimientos; así mismo los docentes pasan de ser los protagonistas del evento educativo, únicos dueños del conocimiento, a ocupar un rol de acompañamiento y guía en el proceso de aprendizaje de sus alumnos.

Esto implica un gran reto para el docente, pues está obligado a ejercer su tarea de forma responsable y comprometida, a darse a la tarea de conocer verdaderamente a sus alumnos, para ofrecerles los ambientes de aprendizaje que respondan a sus necesidades concretas de formación, jerarquizar por sí mismo los conocimientos que requieren adquirir o trabajar sus alumnos, y diseñar sus propias estrategias y recursos, para llevar a cabo su intervención docente.

Caputo y Gamalio (2010) consideran que a través del trabajo dentro de las aulas, se abren para los alumnos ventanas de oportunidades de aprendizajes significativos, desde un plano sensorial donde el niño manipula e interactúa con los objetos motivo de aprendizaje que le permiten el desarrollo de habilidades de pensamiento que favorecerán el desempeño escolar futuro, la salud física y mental, la capacidad de aprendizaje y el desarrollo socio-afectivo.

Si en verdad las escuelas ofrecen a los alumnos de estas generaciones, estas oportunidades de aprendizaje, que los lleven a un desarrollo integral, equilibrado y pleno, se estarán sentando las bases para una sociedad más sana, con ciudadanos responsables, comprometidos con el cambio y el progreso de los países.

Partiendo del hecho que marca el Programa de Educación Preescolar (SEP, 2011) que los alumnos ingresan al Jardín de Niños con un base importante de capacidades, experiencias y conocimientos adquiridos en su ambiente familiar y social, el nivel preescolar se enfoca en el desarrollo de competencias que tiene como finalidad principal la integración de aprendizajes previos, con aprendizajes nuevos y su utilización en la vida diaria.

Es importante que los docentes ya no vean a sus alumnos como una tabla rasa en la que ellos van a escribir la información, o como casetes en blanco que sólo van a grabar y repetir la información recibida, no, se deben aprovechar las capacidades que el niño ya posee y los saberes previos que ha adquirido desde su seno familiar y social, para construir nuevos conocimientos y enriquecerse mutuamente.

2.1.2 qué se define por competencia.

En el Programa de Educación Preescolar (SEP, 2004) se considera a las competencias como el conjunto de capacidades, conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas, que desarrollan las personas en función de las experiencias, los aprendizajes, los retos que enfrentan y los problemas que tienen que resolver, durante la vida y en diferentes ámbitos.

Permitiendo en los niños y niñas que de forma gradual e integral fortalezcan las competencias y capacidades desde los inicios de su acercamiento a la educación formal, que los lleven a alcanzar habilidades, destrezas y conocimientos que le serán útiles durante toda su vida, pero ya se mencionaba más arriba con idoneidad y compromiso ético, que en verdad le permitan lograr un desarrollo integral, en todas las esferas de su vida.

El Curso Básico de Formación Continua (SEP, 2010) menciona que el enfoque por competencias se centra en el desarrollo integral de los educandos, principalmente en el fortalecimiento de las competencias para la vida personal, pública y laboral, a través de ambientes y situaciones de aprendizajes significativos y pertinentes.

Dentro de las competencias propuestas en el Programa de Educación Preescolar a fortalecer en los alumnos, se encuentran las del Campo Formativo *Pensamiento Matemático*, que tienen como propósito primordial la conexión entre las matemáticas informales de los niños y el desarrollo del razonamiento matemático (SEP. 2011).

Esta primera oportunidad que se le presenta al niño de hacer una asociación, acomodación y asimilación de las matemáticas informales que de alguna manera ya ha venido utilizando, con el sistema más formal del razonamiento y los conceptos matemáticos, es importante que se haga en ambientes amenos y cordiales, que no violenten sus propios procesos y los lleven a un rechazo por esta ciencia.

2.2 Competencias del Campo Formativo Pensamiento Matemático y las Habilidades Cognitivas que se favorecen con ellas

Las competencias de pensamiento matemático mencionadas en el Programa de Educación Preescolar, se agrupan en dos aspectos: número y forma, medida y espacio, dentro del número están todas las que tienen que ver con su uso, funcionalidad y principios, las de forma, medida y espacio, con lo que respecta a formas y figuras, instrumentos de medida convencionales y no convencionales, así como las nociones espacio-temporales.

El Programa de educación Preescolar (2011) menciona que el individuo desde edades muy tempranas ya tiene presente los fundamentos del pensamiento matemático, como consecuencia de los procesos y experiencias que vive al

interactuar con su entorno, que de manera natural los llevan a realizar actividades de conteo o establecer relaciones de equivalencia, igualdad y desigualdad, que son una herramienta básica del pensamiento matemático que les permiten avanzar en la construcción de nociones matemáticas más complejas.

2.2.1 pensamiento matemático.

Para Chevallard, Bosch y Gascón (1998) la sociedad funciona a base de matemáticas, por lo que cada individuo debe adquirir lo elemental de ésta ciencia, para resolver los problemas que se le presenten en el quehacer cotidiano. Es para responder a esta necesidad que la escuela incluye en la currícula, el estudio de las matemáticas, por lo que el proceso enseñanza – aprendizaje de éstas no puede separarse del resto de las matemáticas informales.

El Programa de Educación Preescolar (SEP, 2004) indica que el uso de las matemáticas informales es el punto de partida en el fortalecimiento de las competencias del pensamiento matemático, en su mismo ambiente ya sea social, cultural o natural los niños viven experiencias que los llevan a realizar actividades matemáticas de forma espontánea, desarrollando con ello el razonamiento y la abstracción numérica.

De aquí la importancia que en la educación preescolar se favorezca que los niños de manera gradual construyan el concepto y significado del número a través del juego y la resolución de problemas de su contexto, pues esto lo llevaría a un aprendizaje significativo que a la vez le es útil.

A través de actividades atractivas y motivadoras, como pueden ser los materiales multimedia, utilizando recursos tecnológicos, la enseñanza de las matemáticas en el nivel preescolar, puede resultar enriquecida, generando conocimientos significativos en los alumnos.

La diversidad de situaciones didácticas y actividades que se proponen a los alumnos mediante el juego dirigido y la resolución de problemas simples de su vida cotidiana, en las aulas del jardín de niños contribuyen al uso de los principios de conteo, que lo llevarán a construir de manera gradual el concepto y el significado del número, pero primordialmente su uso en la vida cotidiana.

Otro aspecto que se desarrolla en los niños en este campo formativo es la noción espacio – temporal, las experiencias de exploración le permiten situarse mediante sus sentidos y movimientos, todo esto referido en el Programa de Educación Preescolar (SEP, 2011)

Darle al niño la oportunidad de que explore y descubra por sí mismo el contexto que lo rodea, permitiéndole interactuar con él, y no querer mantenerlo recluido en un espacio reducido como son las aulas, durante las 4 hrs que permanece en la escuela, lo llevaría a desarrollar de forma natural estas nociones, y a poder aplicarlas de forma útil en su vida.

Así como la construcción de nociones de forma espacio y medida que están ligadas a la manipulación y comprensión de diversos materiales, y al reconocimiento de sus propiedades, permiten al alumno poner en práctica herramientas intelectuales y desarrollar habilidades cognitivas (SEP, 2011)

2.2.2 competencias del campo formativo: pensamiento matemático.

Las competencias que se pretenden lograr en este campo formativo desde la propuesta del Programa de Educación Preescolar (SEP, 2004, p. 75) son las siguientes:

- *Utiliza los números en situaciones variadas que implican poner en juego los principios del conteo.*
- *Plantea y resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos.*
- *Reúne información sobre criterios acordados, representa gráficamente dicha información y la interpreta.*
- *Identifica regularidades en una secuencia a partir de criterios de repetición y crecimiento.*
- *Reconoce y nombra características de objetos, figuras y cuerpos geométricos.*
- *Construye sistemas de referencia en relación con la ubicación espacial.*
- *Utiliza unidades no convencionales para resolver problemas que implican medir magnitudes de longitud, capacidad, peso y tiempo.*
- *Identifica para qué sirven algunos instrumentos de medición.*

En el Programa de Educación Preescolar se indica que las actividades matemáticas, durante el nivel preescolar, motivan en los niños y niñas la aproximación reflexiva y la comprensión de nociones elementales de nuevos conocimientos, mediante lo que descubren y logran durante sus experiencias de

aprendizaje en la escuela, formando a su vez actitudes positivas hacia el trabajo en colaboración y el intercambio de ideas con sus pares (SEP, 2011).

Si el o la docente, ofrece a sus alumnos ambientes de aprendizajes innovadores, creativos, atractivos y retadores, donde ellos pongan en juego sus capacidades y habilidades cognitivas, les estaría favoreciendo verdaderamente esta aproximación y comprensión reflexiva de las nociones matemáticas.

Para Bowman, Donovan y Burns (s/f) promover en los alumnos el aprendizaje gozoso de las matemática, los lleva a pensar como matemáticos, elaborando conjeturas interesantes, buscando patrones y participando en la resolución de problemas, fortaleciendo en ellos sensaciones de confianza y elevando su autoestima, preparándolos para el simbolismo formal de las matemáticas.

El desarrollo de estas competencias del pensamiento matemático, lleva al alumno a fortalecer las capacidades y habilidades cognitivas, con las que ha sido dotado tanto genéticamente, como por apropiación de su influencia cultural y social, permitiéndoles posteriormente una comprensión más clara de los principios de las matemáticas formales.

Sin que este proceso le resulte al alumno una experiencia frustrante, que en procesos educativos posteriores lo lleven a ver a las matemáticas como algo incomprensible y fuera de su alcance, por el contrario se busca que el alumno vaya desarrollando ese simbolismo formal de las matemáticas de una manera tan agradable, que llegue a conceptos verdaderamente elevados de la misma, de forma natural y sencilla.

2.2.3 habilidades cognitivas que se desarrollan con el pensamiento matemático.

Con el progreso de estas competencias se pretende favorecer en los alumnos el desarrollo de habilidades cognitivas, entendidas como: las capacidades intelectuales que manifiestan las personas al realizar una acción. En los niños estas habilidades les permiten resolver satisfactoriamente problemas, partiendo de cómo codifican, procesan y responden a los estímulos externos e internos (Betina, Contini y Castro, 2010).

De las bases que el jardín de niños cimiente en los alumnos de este nivel, en el desarrollo de habilidades cognitivas, será el uso que les dé a lo largo de su vida, para dar solución de manera creativa y proactiva a las situaciones cotidianas que se le vayan presentando. De aquí la importancia de la intervención docente, pues va a ser el profesor desde su rol de guía y acompañante, quien favorezca u obstaculice el desarrollo de estas habilidades.

Los procesos cognitivos que los niños ponen en juego durante las actividades de aprendizaje, deben estar incluidos en el conocimiento que el docente tenga sobre la enseñanza de las matemáticas, para que pueda con claridad, definir los métodos que empleará, así como diseñar las actividades y formas de evaluación, y la selección de recursos didácticos que apoyen su trabajo dentro del aula (Friz, Sanhueza, Sánchez, Samuel y Carrera, 2009)

Esto es importante dentro del contexto escolar, porque lleva al docente a reflexionar sobre la importancia de su intervención pedagógica, y el ofrecer a los

alumnos ambientes de aprendizaje ricos en experiencias y conocimientos significativos que den respuesta a sus necesidades de curiosidad, investigación, búsqueda y descubrimiento de su entorno natural y social.

De Puig y Sático (2008) consideran que estas habilidades se pueden expresar en conductas, que se adquieren mediante la repetición de actos, y son perfectibles durante toda la vida, a través del ejercicio y la práctica, dichas autoras las clasifican en cuatro familias: *investigación, conceptualización, razonamiento y traducción*.

Estas mismas autoras mencionan que dentro de las habilidades de investigación los niños pequeños, aprender a conectar las experiencias presentes con las pasadas, y a través de las consideraciones que hacen llegan a la formulación de hipótesis, buscando alternativas de solución y detectando posibilidades. En cuanto a las habilidades de conceptualización, el niño, organiza la información que recibe de forma significativa, para que le sea útil (Ibídem).

Las habilidades de razonamiento se manifiestan cuando los conocimientos nuevos y los que ya tenemos provocan un descubrimiento, generando que el proceso de conocimientos sea constante, ya desde la primera infancia se les puede empezar a ayudar a los niños de manera lógica. Al hablar de habilidades de traducción se pone hincapié en las bases de la comunicación, dada la importancia que tiene para el niño pequeño el proceso de comunicación, se le brindan distintas formas de expresarse y especialmente su traducción (ibídem).

Con base en los estudios actuales de cómo aprenden los niños, es importante que en las aulas de preescolar se favorezcan espacios de aprendizaje, que le permitan al niño enfrentar situaciones retadoras en contextos diversos, que lo lleven a

desarrollar actitudes de búsqueda y solución de problemas, manifestando habilidades y destrezas sin estar esperando que un adulto le diga lo que tiene que hacer, para que esto se logre de manera efectiva es importante la actitud que tenga la docente sobre lo que espera de sus alumnos y la forma como expresa las consignas planteadas (Fuenlabrada. 2009)

Permitirle al alumno de preescolar, tomar el protagonismo de su proceso de aprendizaje, dándole la oportunidad y espacio para que busque por si mismo o en colaboración con sus pares, las respuestas y soluciones a los retos que se le presentan, lo capacita para desarrollar a lo largo de su vida las competencias que necesitará en su entorno social.

El gran reto de la Educación Preescolar hoy en día, es optimizar el proceso de formación y el desarrollo cognitivo, emocional, físico y social en los niños, y no detenerlo o entorpecerlo, por lo que la intervención docente debe manifestarse de forma firme pero no agresiva, exigente pero sin imponer, los docentes deben estar presentes cuando los alumnos los necesiten y retirarse cuando su presencia los inhiba.

Centrándose en el fortalecimiento de las capacidades cognitivas, pero estimulando todas las áreas de desarrollo, valorando en qué medida lo biológico y social se interrelacionan dentro del proceso de aprendizaje de los alumnos (Escobar. 2006).

Logrando el equilibrio entre lo biológico y lo social, es como se puede llegar al desarrollo integral del ser humano, pues ninguno de estos dos aspectos es menos importante, la información genética que la persona trae desde el momento de su

concepción, y que se verá reflejada en las características y capacidades físicas de la persona, marcarán definitivamente la forma de ver y vivir la vida, pero también la herencia cultural que le sea trasferida por su familia, escuela y comunidad, influirán de forma importante.

Según Orozco y Díaz (2009) potenciar las competencias cognitivas de los hombres del siglo XXI están fundamentadas principalmente en las capacidades lingüísticas, tecnológicas y matemáticas, estableciendo en qué medida la educación puede despertar el interés, la disposición y la actitud, para introducir las nuevas tecnologías de la comunicación en el conocimiento de las matemáticas.

Tomar conciencia de la importancia de estos campos del aprendizaje, podría motivar en los docentes el interés por buscar estrategias y recursos, entre ellos los tecnológicos, para hacer su intervención más rica en ambiente innovadores, que le permitan al alumno desarrollar sus habilidades cognitivas de manera plena.

2.3 El uso de la tecnología en la Educación Básica

En las últimas décadas se ha ido implementando en las escuelas de educación básica el uso de la tecnología dentro del trabajo didáctico de los docentes en el aula, como una respuesta a las sociedades digitales del Siglo XXI y a los adelantos tecnológicos.

Las tecnologías de la información y la comunicación fueron creadas por el hombre para facilitar el desafío de la comunicación, dentro de éstas, las tecnologías digitales son apenas un instrumento que facilita el cambio y el crecimiento colectivo

de un grupo social (González, 2005), pero bien orientadas pueden ser un recurso eficiente en la trasmisión y aplicación del conocimiento.

La comunicación es una de las principales necesidades del hombre, una gran mayoría de los adelantos tecnológicos que el hombre ha generado, como son: el teléfono, la televisión, la radio, el internet y los medios de transporte, buscan dar respuesta a esta necesidad de la persona, como ser social. La educación misma es una forma en que el hombre se comunica y trasmite su herencia cultural y los valores que la sustentan.

Utilizar los adelantos tecnológicos en el fortalecimiento de la educación, para eficientar la trasmisión del conocimiento y las competencias necesarias para la vida, es una forma de dar respuesta a esta necesidad básica del hombre, de comunicarse.

2.3.1 fundamentación en la RIEB.

Con el propósito de elevar la calidad educativa en el país, la Secretaria de Educación Pública ha puesto en marcha *La Reforma Integral de la Educación Básica* (RIEB) que tiene como antecedente el deseo de recuperar la visión que pusieron en la educación grandes pensadores como José Vasconcelos, Jaime Torres Bodet, Fernando Solana Morales, entre otros, favoreciendo un sistema educativo nacional con cobertura y calidad, todo esto expresado a través del Acuerdo Número 592 (Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, 2011).

Como una respuesta a las necesidades culturales, económicas y políticas del país, formando ciudadanos críticos, constructivos y productivos, que busquen el

progreso integral del país, elevando la calidad de vida de todos los que integran esta Nación.

Dentro de las competencias a desarrollar propuestas en el Acuerdo 592 (Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, 2011) se encuentran las Habilidades Digitales para Todos (HDT), esta estrategia tiene su origen en el Plan Sectorial de Educación 2007 – 2012, que tiene como propósito favorecer la utilización de las TIC's dentro de la educación para apoyar el proceso de aprendizaje de los alumnos.

Una de las finalidades de este programa, es modernizar la educación en México, para ponerla a la altura de sistemas educativos más avanzados, pero no sólo es tarea y responsabilidad únicamente del gobierno el que tenga éxito, sino del compromiso que todos los actores educativos, autoridades educativas, directivos, docentes, alumnos y padres de familia, adquiramos, para eficientar los tiempos y recursos que el programa ofrezca.

2.3.2 uso de la tecnología en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Ante el reto que enfrenta la educación, con los avances científicos y tecnológicos de las últimas décadas, es importante retomar el uso de Las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC's) en el proceso enseñanza – aprendizaje dentro de las escuelas de educación básica, como se menciona en el documento del Curso Básico de Formación Continua. (SEP, 2011)

Con la utilización permanente y eficaz de las TIC's en ambientes de aprendizaje retadores, a través de recursos tecnológicos y materiales didácticos

innovadores que favorezcan en los alumnos el desarrollo de sus conocimientos previos, capacidades, habilidades cognitivas y los lleven a fortalecer competencias digitales, indispensables para este siglo XXI, se les estará permitiendo alcanzar su pleno potencial, contribuyendo a formar ciudadanos responsables y participativos, que lleven a su país a superar las dificultades y rezagos, en todos los ámbitos: económico, cultural, social, educativo, político, y así elevar el nivel de vida de toda la sociedad.

Sólo se requiere de un compromiso serio y un cambio de actitud por parte de todos los agentes educativos, para que estos propósitos se puedan alcanzar de forma eficaz (UNESCO, 2008), por parte de las autoridades gestionar el equipamiento de las instituciones con las herramientas tecnológicas indispensables para hacer esta implementación y por parte de los docentes comprometerse con el cambio y la innovación.

Es importante que todos los agentes educativos se responsabilicen de su rol dentro de la implementación de planes y programas curriculares en los diferentes campos formativos de aprendizaje, para que cubran los objetivos y propósitos pedagógicos propuestos dentro de la educación básica.

Ante los desafíos que enfrenta la sociedad actual, la educación en México adopta el enfoque de educación por competencias, como un impulso de acreditar o evaluar aprendizajes previos que reflejen resultados, estableciendo las bases de las habilidades, conocimientos, valores, destrezas y conductas, que el individuo adquiere y aplica, que implican procesos y entornos de maduración biológicos y no biológicos (Climént, 2010).

En el enfoque por competencias es muy importante valorar y evaluar, los procesos que siguen los alumnos, para llegar a los resultados de los retos y actividades que se le plantean, pues durante el proceso en donde el alumno pone verdaderamente en juego, las capacidades, habilidades y destrezas con las que cuenta o va adquiriendo, de forma idónea y eficaz, construyendo así nuevos conocimientos.

2.4 Habilidades Tecnológicas

La implementación de la tecnología dentro del trabajo didáctico en las aulas, requiere que los docentes fortalezcan sus propias habilidades tecnológicas, para superar las reservas e inseguridades que muestran en este aspecto. Es normal que los docentes si sientan sobrepasados por la rapidez con la que avanza día a día la tecnología, pero una vez vencidos los primeros temores, se pueden ir apropiando de los conocimientos y habilidades necesarias para hacer uso de ellas.

2.4.1 competencias docentes en TIC's.

Las nuevas sociedades del conocimiento exigen el uso eficaz de la tecnología digital, es por esto importante que el docente de hoy se capacite en el uso de estas tecnologías, para aplicarlas dentro de su trabajo en el aula, ofreciendo a sus estudiantes ambientes de aprendizaje donde puedan desarrollar capacidades importantes para el uso de las TIC's (UNESCO, 2008).

Actualmente diversas instituciones oficiales y privadas, ofrecen a los usuarios, un sin número de propuestas educativas, para la adquisición de conocimientos y habilidades en el conocimiento, uso y manejo de las tecnologías, inclusive con

facilidades de tiempo y espacio, así como costos relativamente accesibles; es entonces responsabilidad del docente, darse a la tarea de capacitarse y actualizarse en este aspecto.

Pero es importante que el docente tenga en cuenta también los obstáculos con los que se puede encontrar a la hora de implementar las TIC's en el aula, estos son algunos de los que señala Pantoja (2004), el cambio en el proceso enseñanza – aprendizaje no se da de forma automática, la tecnología no sustituye al docente sólo le ofrece nuevas formas de trabajo, la falta de recursos tecnológicos en las escuelas, resistencia al cambio y falta de formación tecnológica por parte del docente.

El docente debe estar consiente que aunque su rol ha cambiado, su presencia sigue siendo trascendental en el proceso educativo, y que aunque los recursos tecnológicos pueden ser un apoyo importante, no sustituyen su intervención en el proceso, esto lo debe llevar a un cambio de actitud ante su práctica docente. La falta de recursos tecnológicos en las escuelas, si es importante, pero no determinate, cuando el docente o la institución misma, está interesada en innovar su labor educativa, busca estrategias para compensar esta carencia.

Para Guzmán y Marín (2011) un docente competente es el que emplea formas de enseñanza, que lleven al alumno a responder a situaciones, conflictos y problemas de su realidad, movilizando sus recursos cognitivos, asumiendo la toma de decisiones y regulando su propio aprendizaje. En el nivel preescolar el docente puede lograr esto a través del diseño de situaciones retadoras, que le impliquen al niño aplicar sus conocimientos previos, construir nuevos conocimientos y aplicarlos en situaciones de su vida cotidiana.

2.4.2 transformación de la práctica educativa con el empleo de las TIC's.

Ante la entrada de la sociedad a la era digital, para González (2008) es fundamental innovar el enfoque educativo, haciéndolo más flexible y eficiente. Uno de los principales actores educativos para lograr el éxito o el fracaso de esta innovación es el docente, se requiere de profesores dispuestos a aplicar estrategias y modelos alternos, que tomen en cuenta el uso de las TIC's, así como asumir con responsabilidad su nuevo rol y permitir un rol más activo de los alumnos.

Este es un reto para los docentes, pues implica un gran cambio de actitud el dejar un modelo tradicional de enseñanza, y comprometerse con lo que su nuevo rol implica, guiar, orientar y propiciar los espacios y momentos de aprendizaje, estando atento a las necesidades particulares de formación de cada uno de sus alumnos, ofreciéndoles un acompañamiento y tutoría personalizados.

Guzmán y Marín (2011) consideran que el docente diseña su práctica educativa, planificando de manera crítica y creativa, y reflexionando sobre su acción para reorientar su intervención de manera eficaz, favoreciendo los aprendizajes de sus alumnos, fortalecer esta práctica con la implementación de recursos tecnológicos en su quehacer cotidiano dentro de las aulas, haría más atractivo el proceso de aprendizaje de sus alumnos.

Los docentes comprometidos con esta innovación y que se dan el tiempo de investigar y explorar, encuentran en la red, diversos programas y aplicaciones, que les permiten implementar o inclusive diseñar, materiales interactivos novedosos y atractivos para sus alumnos.

Los estándares que propone la UNESCO (2008) están encaminados a mejorar la práctica de los docentes, combinando las innovaciones pedagógicas con las competencias en TIC's, estos estándares servirán de guía en la creación y revisión de los materiales con los que se cuenta, para llevar a cabo el proceso enseñanza – aprendizaje, así como para la toma de decisiones en el ámbito de la formación de docentes.

Pero se debe tener claro, para no cometer errores, que los estándares son indicadores que guían y regulan el hacer y quehacer educativo, más no son finalidades o metas a cubrir, que implican todo un proceso que se va desarrollando a lo largo de la vida.

La implementación de estas tecnologías en el quehacer dentro del aula, juega un papel trascendente en el diseño de ambientes de aprendizaje dinámicos, por lo que el docente debe tomar en cuenta las características de los alumnos, para dar respuesta a sus necesidades educativas, como lo marca el documento del Curso Básico de Formación Continua (SEP, 2011).

La aplicación de Objetos de Aprendizaje en el fortalecimiento de las competencias dentro del proceso de aprendizaje de los alumnos, debe motivar al docente a implementar los avances que la tecnología le ofrece en su quehacer pedagógico, para ayudar a los alumnos en el desarrollo de las capacidades y habilidades que las sociedades del conocimiento, le exigen en la actualidad.

Pero para lograr que esta implementación sea efectiva, es necesario que el docente tome conciencia de sus propias habilidades en este campo y busque fortalecerlas, a través de un proceso de actualización y capacitación; el presente

trabajo de investigación busca ser un apoyo para estos docentes comprometidos con el cambio.

2.5 Implementación de Objetos de Aprendizaje y recursos tecnológicos en el desarrollo de competencias de pensamiento matemático en alumnos de 3° de preescolar

Los objetos de aprendizaje y los recursos tecnológicos, son herramientas muy valiosas en las que el docente se puede apoyar para enriquecer su práctica pedagógica y hacer más motivador el proceso de aprendizaje para los alumnos.

El empleo de la web y software como recursos didácticos según la opinión de Guerrero y Flores (2009), propician situaciones idóneas de aprendizaje, si están enmarcados en un contexto educativo estructurado, cuentan con un facilitador que pueden ser los mismos estudiantes y sus contenidos así como las actividades responden a la currícula escolar.

Es por esto importante que el docente se comprometiera, a diseñar y elaborar sus propios objetos de aprendizaje, pues de esta manera estaría respondiendo efectivamente, a las necesidades de aprendizaje de sus alumnos, desde una perspectiva real de su entorno.

2.5.1 ¿qué es y qué atributos tiene un Objetos de Aprendizaje?.

Aunque no existe una definición precisa sobre los Objetos de Aprendizaje, Menéndez, Castellanos, Zapata y Prieto (2011), los consideran elementos digitales que abarcan documentos con contenidos y recursos educativos multimedia, así como

un conjunto de metadatos que definen los objetivos educativos del Objetos de Aprendizaje, que a su vez son reciclables, beneficio que permite utilizarlo más de una vez en diferentes momentos y ambientes de aprendizaje.

Estos recursos tecnológicos, le dan la posibilidad al docente de irlos aplicando y adaptando, de acuerdo a las necesidades o intereses de sus alumnos, aprovechando en cada ocasión los contenidos que le ofrece, haciendo más eficiente su utilización.

Entre los atributos que podemos encontrar en los Objetos de Aprendizaje, ya habíamos mencionado que son reutilizables, además docentes y alumnos pueden evaluar su utilización adecuada, permiten el intercambio y uso compartido, generan la adaptación de actividades dinámicas fácilmente adaptables, facilitan su composición y descomposición significativa, favoreciendo un nuevo modelo de intervención educativa con la ayuda de las nuevas tecnologías (Laorden, García y Sánchez, 2005).

Es importante que el docente ofrezca al alumno la oportunidad de evaluar estos recursos, pues las fortalezas y debilidades que pueda detectar en el material, permitirán al docente e inclusive al mismo alumno, darle variabilidad para hacerlo más productivo y atractivo.

De acuerdo a Montes (2007) la sola presencia de los recursos tecnológicos, no mejora el aprendizaje, como a veces se ha idealizado, sino que su efectividad depende de cómo son utilizados, considera que la tecnología debe ser una herramienta para la construcción del conocimiento, donde el alumno juega un papel activo en su proceso de aprendizaje. Por lo que el docente debe estar actualizado en

el uso de los recursos tecnológicos, para que en verdad le de el uso y aplicación correcta, convirtiéndose en un apoyo a su práctica docente.

2.5.2 el uso de la tecnología en el aula.

De acuerdo con Rendón (2007) en las últimas décadas se han venido aplicando en México, una serie de herramientas audiovisuales, que le permiten al profesor elaborar instrumentos y estrategias para que los alumnos reciban de manera más eficaz, información de los contenidos de aprendizaje y con ello amplíen el desarrollo de sus capacidades y logren una correcta apropiación de los conocimientos.

Las herramientas audiovisuales que más se usan en los jardines de niños de la zona de influencia del presente estudio, son televisores, reproductores DVD, grabadoras, algunas escuelas cuentan con retroproyectors y llegan a pasarles documentales o películas a los alumnos, las computadoras son más para uso administrativo.

La televisión puede ser una herramienta muy valiosa, no solo como complemento del DVD para reproducir películas o documentales, Victoria (2006) comenta que a través del medio televisivo se puede impartir conocimientos con finalidades y estrategias didácticas, proponer actividades de aprendizaje e inclusive generar sistemas de evaluación.

En la actualidad algunos canales comerciales ofertan programas infantiles con contenidos educativos, que pueden ser aprovechados en el interior de las aulas, para hacer más atractivo el proceso de aprendizaje de los alumnos, y no teniendo estas

herramientas audiovisuales desaprovechadas, pues en realidad solo las utilizan en contadas ocasiones.

Castellano (2010) comenta que dentro del proceso enseñanza - aprendizaje, se ha venido dando un avance en la introducción de las herramientas tecnológicas, comenzando con la implementación de salas audiovisuales, aulas de cómputo y posteriormente la entrada de la computadora en el aula de clase, primero como una extensión del laboratorio de informática al servicio del docente, que con el apoyo de una impresora, un cañón y algunos otros aparatos tecnológicos, le permite generar notas, exámenes o reportes, así como ofrecer presentaciones y videos, con información y recursos visuales a los alumnos, posteriormente se procuro en algunas instituciones educativas instalar dos o más computadoras en el aula al servicio directo de los alumnos.

En el nivel preescolar todavía hay mucho trabajo por delante en este aspecto de habilitar espacios donde los alumnos puedan tener un acercamiento con herramientas y recursos tecnológicos, la mayoría de las instituciones de este nivel por mucho cuentan con una computadora y en varios casos portátil, tanto para el uso administrativo como académico, lo que dificulta brindar experiencias de aprendizaje a través de recursos tecnológicos a los alumnos.

En el documento del Curso Básico de Formación Continua (SEP, 2011) se menciona que la Secretaría de educación ha implementado la estrategia conocida como: Habilidades Digitales para Todos, que tiene entre sus propuestas: la alfabetización digital de docentes y alumnos, fortalecer las competencias docentes en

la aplicación de las TIC's, dotar de infraestructura tecnológica a las escuelas, diseñar materiales didácticos digitales, entre otros.

Las características principales de este programa, es que está dirigido a directivos, docentes y alumnos de las instituciones educativas del país, principalmente a los niveles de primaria y secundaria. Tiene como finalidad la instalación de aulas telemáticas en dos modelos: 1 a 30 para primarias esto se refiere a una computadora por cada treinta niños, y 1 a 1 para secundarias una computadora para cada alumno, generando ambientes de aprendizaje en las aulas que faciliten la labor educativa (SEP, 2011).

Como ya se había mencionado antes, el éxito de este programa no radica solamente en que se dote de toda esta infraestructura y equipos tecnológicos a las escuelas, ni en que se generen y oferten cursos de capacitación y actualización en habilidades digitales para docentes y alumnos, sino en el compromiso que cada uno adquiera, para llevar adelante este programa.

Aunque en preescolar, todavía no se establece un programa específico para la inserción de los recursos tecnológicos dentro de las aulas, algunas instituciones educativas ya están buscando estrategias para crear ambientes de aprendizaje, utilizando recursos tecnológicos más atractivos y retadores para los alumnos, a pesar de no contar con equipos suficientes.

2.5.3 las TIC's otra herramienta tecnológica.

El crecimiento cada vez más vertiginoso de las TIC's, implica un reto para la educación del siglo XXI, principalmente la formación para los medios, es indudable

la influencia que tienen estas tecnologías en la percepción e interacción que se tiene actualmente con el mundo, y a pesar de que se han realizado intentos de incluirla dentro de la educación formal, todavía queda mucho trabajo por hacer, pues el potencial psicopedagógico y técnico que contienen estos medios tecnológicos, implica una investigación y evaluación permanente de los usos educativos que se le pueden dar (Cortes, 2006)

Las escuelas que buscan hacer cambios pedagógicos en la enseñanza a favor de un aprendizaje más constructivo, se encuentran con herramientas tecnológicas más amigables, adaptables y accesibles (Castro, Guzmán y Casado. 2007) como libros digitales, juegos interactivos, videos y el internet como una herramienta de búsqueda de información.

Lo importante es que los docentes se sientan motivados a sacar el mayor provecho a todos estos recursos tecnológicos, desarrollando en sus alumnos y en ellos mismos competencias como la autoformación y la selección y clasificación de la información que pueden encontrar en las TIC's.

La generación de ambientes de aprendizaje apoyadas en el uso de computadoras y programas automatizados, pueden representar aspectos novedosos en el proceso enseñanza aprendizaje, pero tiene mucho que ver la forma en que los docentes lo apliquen para determinar los resultados (González, 2005).

El uso de las herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas, ofrece a los alumnos, la posibilidad de interactuar de una manera divertida y novedosa con los conceptos matemáticos, favoreciendo la construcción del propio conocimiento y por lo tanto la apropiación de los mismos.

2.5.4 Competencias matemáticas y Objetos de Aprendizaje.

La educación preescolar favorece el aprendizaje de las matemáticas mediante el juego y la resolución de problemas, estas dos estrategias permiten al niño involucrarse en situaciones que impliquen un reto intelectual, manipulando y comparando objetos, que bien pueden ser Objetos de Aprendizaje o materiales multimedia, que los lleven a movilizar capacidades de razonamiento y expresión, así como sentimientos de confianza y seguridad en sí mismos. (SEP, 2004)

Chevallard, et al. (1998) consideran que se ha dado una proliferación en dispositivos pedagógicos para ayudar y facilitar el aprendizaje, dentro de los que se cuentan los medios audiovisuales y la informática educativa, entre estos se pueden incluir los Objetos de Aprendizaje, materiales multimedia, simuladores, juegos interactivos, entre otros.

Para Santos y Osorio (2010) la relación que los niños pequeños establecen con las TIC's, comienza desde sus hogares, ante esto las instituciones educativas están llamadas a promover la igualdad de acceso para todos a esta realidad digital, encontrando nuevos caminos que resulten experiencias significativas para los alumnos, favoreciendo un desarrollo adecuado desde su primer contacto con la escuela.

En la zona donde se llevó a cabo la investigación, muchos alumnos no cuentan con herramientas tecnológicas en sus hogares, por lo que las educadoras de estas escuelas tienen más fuerte el compromiso de propiciar el acercamiento de sus alumnos a estos recursos.

La integración de las tecnologías en el quehacer docente, no siempre implica la simplificación de tareas, en ocasiones hace más complejo el trabajo educativo, por lo que es necesario para el docente aprender y mantenerse actualizado en el uso y aplicación de las herramientas tecnológicas, que le permitan extraerles una utilidad educativa. (Castellano, 2010)

Un medio que puede resultar muy eficaz en este sentido, es desarrollar el potencial creativo del docente, que lo llevaría a generar prototipos y soluciones innovadoras y creativas, para la enseñanza de las tecnologías de la información, respondiendo así a las demandas del sistema educativo actual (Guillén, 2006).

Metodología

Introducción

Para Giroux y Tremblay (2008), llevar a cabo una buena investigación requiere que el investigador, haga una selección minuciosa de las pruebas que necesitará para resolver el problema de investigación; tener claro, al recabar la información; que datos necesita, de quién y dónde los va a obtener, así como conocer los medios e instrumentos más apropiados para recopilar la información; es por esto que, en el presente capítulo, se llevó a cabo un análisis y justificación del enfoque cualitativo, que se utilizó en el proyecto de investigación, así como los instrumentos con los que se recabaron los datos para la investigación, observación por medio de un anecdotario, cuestionario abierto, entrevista cualitativa.

3.1 Diseño de investigación

El diseño de investigación que se utilizó en la presente investigación cualitativa es *Diseños experimentales de series cronológicas múltiples* que para Hernández, Fernández y Baptista (2010) consiste en efectuar varias observaciones o mediciones sobre las variables que se plantean en el proyecto de investigación, que pueden o no, ser experimentales, a corto, mediano y largo plazo, a través de la aplicación de estímulos, que en el caso de la presente investigación fue la aplicación de Objetos de Aprendizaje dentro del trabajo del aula.

Con el fin de dar una respuesta más adecuada a la pregunta de investigación, se consideró que para valorar cuánto favorece el uso de recursos tecnológicos al desarrollo de habilidades cognitivas, se requiere aplicar dichos recursos tecnológicos

más de una vez, se propuso llevar a cabo el experimento con una situación didáctica de un mes, esto se hizo desde un enfoque cualitativo.

Durante la aplicación de esta situación didáctica, la docente combinó actividades tradicionales que realiza con los niños para el aprendizaje de las matemáticas, con la aplicación del material multimedia “PIPO”, que consiste en una serie de juegos interactivos donde el alumno tiene que poner en juego, sus conocimientos matemáticos previos, para dar respuesta a las problemáticas que el personaje les va planteando, recibiendo una retroalimentación positiva o negativa según sea su respuesta.

3.2 Participantes

Hernández, et al (2010) considera que, desde el propósito básico de nuestra investigación, nos debemos centrar hacia quién va dirigido el estudio, para seleccionar a los participantes. En el caso de esta investigación que pretender determinar cuánto favorece el uso de herramientas tecnológicas, en el desarrollo de competencias matemáticas en alumnos de 3° de preescolar, los participantes fueron docentes y alumnos de 3° de nivel preescolar de la zona escolar J084, que se encuentra ubicada en el municipio de Temoaya en el Estado de México, México.

La selección de estos participantes se debió a que estos Jardines de Niños, se encuentran en el área de influencia, donde desarrolla su trabajo profesional el investigador, por lo que tanto por cuestiones de autorización como de tiempos para llevar a cabo el trabajo de campo, le resultaban más accesibles, y se seleccionaron específicamente estas dos instituciones, porque la escuela contaba con algunos

equipos como: computadora portátil y cañón, necesarios para la aplicación del trabajo experimental.

Por otro lado se seleccionaron estas escuelas inmersas en comunidades que cuentan con muy escaso acceso a internet, y este sólo público (pues las familias no cuentan con computadoras), para romper paradigmas y que las docentes de estas instituciones tomen conciencia, que no es necesario contar con suficientes equipos o herramientas tecnológicas, como sería una aula de cómputo, para aplicar ambientes de aprendizaje mediados con tecnología en sus aulas.

Otro de los aspectos que se tomaron en cuenta para la selección de los participantes, es que las docentes de estas dos instituciones, son algunas de las que han mostrado durante su contacto profesional con el investigador, actitudes abiertas hacia el cambio y la innovación de su práctica docente, así como inquietud por aplicar recursos tecnológicos en las actividades de aprendizaje de sus alumnos.

3.3 Muestra

Los participantes en el proyecto de investigación son elegidos por algún tipo de muestreo, los elegidos son considerados como aquellos que pueden contribuir al desarrollo de la investigación de forma suficiente. (Osses, Sánchez e Ibáñez, 2006)

Se eligió un tipo de muestra homogénea; este tipo de muestra basa su selección en participantes con un mismo perfil o características similares, con el fin de resaltar situaciones o procesos de un grupo social, (Hernández, et al, 2010). Por lo que se eligieron para la muestra alumnos de 3° de Educación Preescolar, de la Zona escolar J084, que poseen un mismo perfil cultural y socioeconómico, pues los Jardines de

Niños a los que pertenecen, se encuentran en comunidades de la etnia otomí, tienen un nivel socioeconómico bajo y los padres de familia en su mayoría sólo alcanzaron una escolaridad a nivel primaria, la organización de las escuelas seleccionadas es de organización incompleta una es tridocente y la otra tetra docente.

3.4 Tamaño de muestra

Partiendo desde el pensamiento de Hernández, et al (2010) sobre la realidad de que es muy complicado medir a toda una población, por lo que al llevar a cabo un estudio de investigación optamos por seleccionar una muestra no probabilística, la cual es en esencia un subgrupo de la población motivo de la investigación, que sea representativa de acuerdo al criterio del investigador.

Para el tamaño de la muestra se consideró pertinente la participación de 2 grupos de 3º de preescolar con 18 alumnos cada uno, haciendo un total de 36 alumnos para la muestra de una edad entre 5 y 6 años, y un docentes de los 2 Jardines de Niños seleccionados para la muestra, haciendo un total de 2 docentes, así como 30 docentes para la aplicación del cuestionario de sondeo, todos de la Zona Escolar J084, ubicados en el municipio de Temoaya, Estado de México.

Se designó esta muestra porque es una zona suburbana, donde todavía hay poca influencia de la tecnología, las escuelas invitadas a participar, por apoyos de programas federales, cuentan con instrumentos tecnológicos como: computadoras, retroproyectors, DVD, televisión, grabadoras, etc., pero el personal docente hace poco uso de estos medios en su trabajo dentro del aula, por lo que se espera con esta investigación que descubran los beneficios de utilizar recursos tecnológicos para enriquecer su práctica educativa, así mismo estos Jardines de niños se encuentran en

la zona de influencia donde el investigador desarrolla su práctica profesional, lo que le permite una ,mejor facilidad de acceso y tiempo para llevar a cabo la investigación.

3.5 Instrumentos

García, Alfaro, Hernández y Molina (2006) consideran como una parte crucial de la investigación, la recolección de la información, para alcanzar los objetivos deseados y obtener información de calidad que lleve al éxito el proyecto de investigación.

Una vez definidos qué datos son necesarios recabar para la información, el investigador debe preguntarse que instrumentos utilizará para obtener los diferentes datos necesarios para la investigación. (Valenzuela, 2006)

La recolección de datos se llevó a cabo en el ambiente natural de los Jardines de niños, donde realizan su trabajo docentes y alumnos participantes en la muestra (Hernández, et al, 2010), los cuestionarios fueron aplicados a un grupo de docentes del personal de la Zona Escolar J084, en las oficinas de la supervisión escolar.

Los instrumentos utilizados fueron.

Registros anecdóticos. Según Díaz Barriga y Fernández (2002). Son escritos donde se describen episodios o secuencias consideradas importantes para evaluar lo que se está investigando en un grupo de estudio, en base a estos elementos se diseño una guía de observación donde se recabaron en primer lugar datos generales, como la fecha, el lugar, el nombre del observador, la hora de inicio y termino, el número de participantes, posteriormente se recuperó una secuencia de acuerdo a indicadores

predeterminados en la guía, como: tipo de recurso y herramienta utilizado, organización del grupo para la actividad, la reacción e interacción de los alumnos con el material multimedia, y otros elementos, que se puede consultar en el Apéndice E .

Explorando la interacción que se da dentro de las aulas entre docentes, alumnos y medios tecnológicos, se detectan los procesos de aprendizaje de los alumnos, y la intervención pedagógica del docente, al realizar la observación en el medio natural de los participantes, se logró tener una visión más real de ésta interacción, otra forma de recuperar información fue grabando videos de los alumnos y docentes mientras se aplicaba el material multimedia “PIPO”.

Cuestionario abierto. Considerado un proceso estructurado para recoger información, a través de una serie de preguntas (García, et al, 2006). En su forma abierta las respuestas se redactan de forma libre por el participante, permitiendo obtener mayor información. (Diccionario de las ciencias de la educación. 2003).

Se plantearon una serie de preguntas a docentes para sondear que tanto utilizan la tecnología dentro de su práctica educativa, dándole la oportunidad de contestar en forma espontánea y honesta, sin sentirse juzgado, para poder rescatar datos reales que permitieron valorar en qué medida se está haciendo uso de los recursos tecnológicos, en las aulas de los Jardines de Niños de la zona escolar J084.

Estas preguntas fueron diseñadas por el investigador, en base a las características que debe tener un cuestionario abierto según el criterio de García, et al (2006), Comenzaba con una invitación al docente para participar en el sondeo sobre el uso de recursos tecnológicos, exhortándolos a contestar con honestidad,

agradeciendo así mismo su colaboración, después se presentaban 12 ítems abiertos buscando que el docente no se concretara con responder si o no, sino que diera una explicación como respuesta a la pregunta.

Algunas de las preguntas iban en este tenor, como ¿qué tipo de recursos tecnológicos ha utilizado? ¿Con qué frecuencia los utiliza? ¿Considera fácil o complicada su aplicación?, el cuestionario completo se encuentra en el Apéndice E, para su consulta.

Entrevista cualitativa. Para Merlinsky (2006) es una herramienta de tipo comunicativo, que debe situarse en un campo que permita relacionar prácticas y significados para obtener información de carácter pragmático en base a la experiencia de los entrevistados.

Silva (2001) opina que para una mejor eficacia de esta herramienta es recomendable trabajar con personas conocidas y explicarles el proyecto de investigación en forma clara y comprensible, mostrar interés en su opinión y confianza en su capacidad de responder,

Es por esto que las docentes elegidas para la muestra fueron seleccionadas del personal docente, de la zona de influencia del investigador, con este instrumento se pretendió reunir el punto de vista de las docentes participantes, para intercambiar de forma verbal sus experiencias e impresiones, al término de haberse aplicado la actividad experimental.

A través de las entrevistas las docentes participantes pudieron compartir su experiencia y los descubrimientos en las competencias digitales y matemáticas que sus alumnos demostraron, respondiendo a cuestionamientos de la guía que el investigador diseñó para recuperar datos de la experiencia, que contenía 15 ítems, tales como: ¿Cuál fue la reacción de sus alumnos, ante el uso de los Objetos de Aprendizaje? ¿Cómo se sintió utilizando este tipo de recursos tecnológicos en las actividades de la Situación didáctica que aplicó?

3.6 Análisis de datos

Para Valenzuela (2006) una vez recolectados los datos, el investigador deberá definir cómo transformará esos datos en información que le permita responder la pregunta de investigación.

En el enfoque cualitativo el análisis de datos no se da de forma lineal, como en el enfoque cuantitativo, ni lleva una secuencia propiamente, que se pudiera decir aquí termina esta etapa y comienza esta otra, más bien las etapas son interactivas y se yuxtaponen, para dar respuesta a los objetivos y pregunta de investigación.

(Hernández, et al, 2010)

3.6.1 Estrategia de análisis de datos.

Hernández, et al (2010), siguieron una serie actividades para analizar los datos:

- Bitácora del investigador. Anotación de las observaciones e impresiones del investigador en el campo, así como documentos y materiales recabados para dar respuesta al planteamiento del problema.

- Bitácora de análisis. Anotaciones sobre el método utilizado, las ideas, conceptos y significados que van surgiendo del análisis, información sobre la credibilidad y verificación del estudio.
- Transcribir los materiales. De entrevistas, cuestionarios, anecdóticos y videos, observando el principio de confidencialidad, utilizando un formato con márgenes anchos para hacer comentarios y anotaciones, separar las intervenciones, transcribir todas las palabras, sonidos, elementos paralingüísticos, pausas o silencios.
- Explorar el sentido general de los datos. Volver a revisar los datos reprocesándolos recordando casos y vivencias en el campo, leer y releer las transcripciones para familiarizarse con ellas y comprender el sentido general de los datos, y cuestionar que dicen los datos.
- Organizar los datos. Dependiendo del tipo de datos que se hayan generado se deben organizar y plantear que herramientas vamos a utilizar para procesarlos dependiendo de los recursos con los que se disponga.
- Codificar los datos en un primer nivel. Para tener una descripción más completa de los datos, resumiendo la información y eliminando la que se considera irrelevante, generando un mayor entendimiento del material utilizado, identificando unidades de significado para categorizarlas.
- Describir las categorías codificadas que surgieron y codificar los datos en un segundo nivel. Es más abstracto y conceptual, aquí se describen e interpretan las categorías, comparándolas para identificar similitudes y diferencias entre

ellas, la meta es integrar las categorías en temas y subtemas que son la base de las conclusiones del análisis.

Es importante tener en cuenta la estrecha vinculación que se da entre la muestra, la recolección de datos y el análisis de los mismos como lo marcan Hernández, et al (2010), por lo que se debe tener cuidado en el procedimiento a desarrollar.

3.7 Procedimientos

- ✓ Fase 1 Selección del tema y revisión de la literatura. Como respuesta a la inquietud del investigador, por la implementación de la tecnología en las aulas del nivel de preescolar, se eligió el tema de investigación, concentrándose en el campo formativo de pensamiento matemático, para delimitar la temática. Posteriormente el investigador procedió a recabar la bibliografía para darle sustento teórico a la investigación, buscando libros referentes al tema en bibliotecas y librerías, así como artículos de revistas arbitradas en la biblioteca digital del Tecnológico de Monterrey.
- ✓ Fase 2: Descripción de los datos generales de la investigación y su contexto. El segundo paso fue establecer el planteamiento del problema que se buscaba analizar, plantear la pregunta de investigación sobre la que se dirigirían todos los pasos del proceso de investigación, los objetivos del estudio delimitando que aspectos concretos de la temática se querían estudiar o analizar, para tener una respuesta más concreta sobre la temática seleccionada, así como la

descripción del marco contextual en donde se realizó el proyecto de investigación.

- ✓ Fase 3: Determinación de la metodología a seguir y de la muestra a estudiar. Se procedió a la selección del enfoque que guiaría la investigación así como el método, fuentes e instrumentos que se utilizarían para la misma. Para esto se leyó y analizó el libro de Hernández, et al, “Metodología de la Investigación” una vez teniendo más claro los dos enfoques de investigación cuantitativo y cualitativo, se concluyó que para el tipo de investigación que se buscaba, era más conveniente un enfoque cualitativo, dentro de los diseños que sugería dicho autor, se optó por: *Diseños experimentales de series cronológicas múltiples*.

Los participantes y la muestra se seleccionaron de un tipo homogéneo, docentes y alumnos de la Zona Escolar J084 del municipio de Temoaya en el Estado de México, las comunidades donde están inmersos estos Jardines de Niños están compuestos por habitantes de la etnia Otomí, con recursos socioeconómicos bajos y poco acercamiento a la tecnología, se eligió esta muestra por ser el área de influencia donde desarrolla su trabajo profesional el investigador.

- ✓ Fase 4: Elaboración de los instrumentos. Los instrumentos fueron elaborados por el investigador, siguiendo las características que marcaban para cada uno de ellos autores como: Hernández, Fernández, Baptista, Silva, Merlinsky.

Se diseñaron 3 instrumentos, un cuestionario abierto con 12 ítems, una guía para entrevista con 15 ítems y una guía de observación con 11 ítems. Todos estos instrumentos se encuentran para su consulta en el Apéndice E.

- ✓ Fase 5: Recolección de datos. Mediante la observación, entrevistas a profundidad, aplicación de cuestionarios abiertos y revisión de la literatura se obtuvieron y registraron los datos en los formatos elaborados.

Los cuestionarios fueron aplicados a las 30 docentes de forma simultánea, durante una reunión en las oficinas de la supervisión escolar J084, la aplicación duró aproximadamente unos 20 min. Algunas docentes mostraron actitudes de apertura y disponibilidad a cooperar con la investigación, otras se mostraron apáticas y esto se vio reflejado en las respuestas que dieron al cuestionario.

La observación se llevó a cabo durante 6 sesiones, 3 con cada uno de los grupos seleccionados en la muestra, de aproximadamente 40 min. cada sesión, donde se observó y tomo registro de las acciones y actitudes de alumnos y docentes al aplicar e interactuar con el material multimedia “PIPO”, así mismo algunas de las sesiones fueron video grabadas o se tomaron fotografías durante el proceso.

Una vez terminada la actividad, se le aplicó al docente una entrevista, para recuperar sus experiencias, sensaciones y opinión sobre la inclusión de la tecnología en su práctica docente y el impacto que tiene en sus alumnos.

- ✓ Fase 6: Análisis e interpretación de los datos. Una vez con los datos se procedió a organizarlos para poder hacer su análisis y buscar, mediante la

estrategia de la triangulación, la interpretación más real de los mismos y entresacar de todo ello las conclusiones.

Como primer paso se transcribieron los datos recabados en las videograbaciones, para ya tener todos los elementos por escrito, luego se vaciaron todos estos datos en tablas para identificar categorías, una vez hecho esto se procedió a triangular la información en otras tablas con datos de los diferentes instrumentos, según la categoría que se estaba analizando.

Una vez terminada la triangulación se procedió a analizar e interpretar los resultados, sustentando los hallazgos con la fundamentación teórica del capítulo 2.

- ✓ Fase 7: Conclusión y resultados. Para finalizar se hizo un recuento del proceso de investigación y se determinaron las conclusiones que arrojaba el análisis y recolección de datos, así como se dio respuesta a la pregunta de investigación, dejando abierta la posibilidad a futuras investigaciones.

3.8 Validez y confiabilidad de los instrumentos y resultados

La validez y confiabilidad son conceptos claves para determinar la calidad de un instrumento, en cuanto a su diseño, la confiabilidad hace referencia al grado en que está libre de errores y la validez sirve para evaluar la calidad de los instrumentos, en cuanto a que mide realmente lo que pretende medir (Valenzuela, 2006).

Para llevar a cabo esta validez en el presente proyecto de investigación, se sometieron los instrumentos a un análisis y juicio de expertos, estos expertos fueron seleccionados dentro del personal del equipo académico, de la Subdirección Regional de Educación Básica de Toluca, en el Estado de México, donde presta sus servicios profesionales el investigador.

Giroux y Tremblay (2008) consideran que para realizar un estudio de investigación es frecuente que el investigador, cruce diversos métodos, para establecer relaciones entre un fenómeno y sus determinantes. En cuanto a los resultados, se llevó a cabo una triangulación de los datos obtenidos, a través de una tabla de comparación, donde se analizaron: las variables del estudio, los instrumentos que miden estas variables y las preguntas o criterios de los instrumentos que miden esas variables.

No es una finalidad del enfoque cualitativo generalizar los resultados de la investigación a una población más amplia, lo que sí permiten es dar pautas sobre una idea general del problema de estudio y la aplicación de algunas soluciones en otros ambientes (Hernández, et al, 2010). Por lo que los resultados de la presente investigación pueden servir de referencia para futuras investigaciones en la temática abordada.

Para Hernández, et al (2010) durante el proceso del análisis cualitativo de los datos, no debemos perder de vista el planteamiento del problema de investigación, con el propósito de dar respuesta a lo que nos cuestionamos al principio de la investigación, es por eso que se llevó a cabo un análisis profundo de los datos obtenidos, para llegar a una conclusión satisfactoria.

El planteamiento y desarrollo claro de la metodología a seguir, fue de gran ayuda para poder llevar a cabo un buen análisis de los datos recabados, y llegar a las conclusiones que dieron respuesta a la pregunta de investigación.

Análisis y discusión de resultados

Introducción

Hernández, Fernández y Baptista (2010) consideran que una vez obtenidos los datos, mediante la aplicación de los instrumentos de recolección, se lleve a cabo una reflexión y análisis de los datos obtenidos; esto es lo que se presentará en este capítulo, buscando dar respuesta a la pregunta de investigación.

El análisis de los datos se llevó a cabo mediante el vaciado de datos de cada uno de los instrumentos en tablas, para definir las categorías que fueran saliendo, posteriormente según las categorías encontradas se procedió a triangular los resultados en una segunda tabla, para poder llevar a cabo un análisis más profundo de las categorías e interpretar los resultados.

En las tablas que se hicieron para rescatar los datos del cuestionario que se encuentra en el Apéndice E, se valoraron las respuestas por pregunta. En la pregunta 1 con las rúbricas: si, algunas veces, no; la pregunta 2 se dividió el uso en recursos tecnológicos o audiovisuales; en la pregunta 3 que hacía alusión a la frecuencia de uso con las rúbricas: alta, media, regular y baja; para la pregunta 4 sobre la aplicación se tomaron dos rúbricas fácil y complicada.

La pregunta 5 hablaba sobre la importancia de contar con herramientas tecnológicas, y las respuestas se dividieron en si lo consideraba o no lo consideraba importante; para la pregunta 6 se utilizaron las rúbricas: si fortalece o no fortalece; en la pregunta 7 el uso de la tecnología dentro del trabajo docente se valoró: la disponibilidad o no disponibilidad de llevar esto a la práctica; la pregunta 8 sobre los objetos de aprendizaje, se dividió en conocimiento o desconocimiento de ellos.

La tabla de la pregunta 10 sólo recabó las habilidades cognitivas consideraron que se favorecían en los alumnos con el uso de objetos de aprendizaje; la pregunta 11 hacía alusión a la capacitación o asesoría para los docentes aquí se usaron las rubricas de: si se recibió o no se recibió y por último la pregunta 12 sobre la importancia de recibir esta capacitación, se dividió en lo considera o no lo considera importante.

Para rescatar los datos recabados de la entrevista también cada ítem se valoró por separado, en el 1 sólo se rescataron de forma general las impresiones que tienen las docentes sobre el uso de los objetos de aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas; para el 2 sobre el uso de estos objetos de aprendizaje se marcaron dos rubricas: utilizado o no utilizado; en el 3 que hacía mención al desarrollo de competencias del campo de pensamiento matemático con la aplicación de objetos de aprendizaje, se recató si o no consideraban esto cierto.

En los ítems 4 y 5 sólo se rescataron las impresiones de las docentes en cuanto a la experiencia del uso del recurso multimedia “PIPO” y la reacción que tuvieron sus alumnos ante esta actividad; para el 6 sobre la organización del grupo durante la actividad, las rubricas fueron: favorable, desfavorable; las respuestas de los ítems 7,8,9,10 se rescataron en forma de prosa las impresiones de las docentes, sobre los aspectos que abordaba cada ítem, este instrumento también se encuentra para consulta en el Apéndice E.

Para el ítem 11 implementación de recursos tecnológicos en el aula, se dieron dos gradientes: complicado o no complicado; en el 12 que habla de enriquecer las aulas con herramientas tecnológicas, se dividió en si o no la opinión de las docentes,

aunque todas las respuestas fueron afirmativas; en los tres siguientes 13, 14 y 15 se rescató lo que las docentes consideran en cuanto a la capacitación para el uso de recursos tecnológicos, la necesidad de fortalecer las habilidades digitales y el Programa Federal “Habilidades digitales para todos”.

Los datos a través de la observación se recabaron de dos maneras, por un lado se siguió una guía de observación durante las actividades de la Situación didáctica planeada por las docentes, en el momento que se aplicó el material multimedia “PIPO” rescatando aspectos como: tipo de recurso que se aplicó, herramienta tecnológica utilizada, organización del grupo durante la actividad, reacción de los alumnos ante los recursos didácticos, interacción de los mismos con el recurso didáctico, estrategia de evaluación por parte de la docente, de qué forma involucró a los alumnos en el proceso de evaluación y cual fue su intervención durante la actividad, estos datos se tabularon comparando las cuatro observaciones realizadas.

Durante los otros dos momentos en los que se llevó a cabo la observación de la aplicación del estímulo, el investigador video grabó las sesiones, y posteriormente transcribió las grabaciones, para rescatar las impresiones y sentimientos de los niños al interactuar con el material multimedia.

De la reflexión y análisis de los datos se identificaron seis categorías sobresalientes, que se analizaron de forma específica a lo largo de este capítulo, haciendo una triangulación de los resultados obtenidos en cada instrumento.

4.1 Recursos tecnológicos

Montes (2007) considera que la sola presencia de los recursos tecnológicos, no mejora el aprendizaje, como a veces se ha idealizado, sino que su efectividad depende de cómo son utilizados, considera que la tecnología debe ser una herramienta para la construcción del conocimiento, a través de la cual el docente enriquezca su práctica pedagógica y genere ambientes de aprendizaje innovadores donde el alumno pueda desarrollar competencias para la vida.

4.1.1 Conocimiento y uso.

En el Curso Básico de Formación Continua (SEP, 2011) ya se plantea el reto que enfrenta la educación, ante los avances científicos y tecnológicos, remarcando la importancia del uso de las TIC's dentro del proceso enseñanza aprendizaje.

Al aplicar un cuestionario abierto, sobre el uso que hacen de los recursos tecnológicos, a una muestra de docentes de la Zona escolar J084, del nivel preescolar, a continuación se muestran a manera de ejemplo las respuestas que las docentes dieron a una de las preguntas:

Pregunta: ¿Utiliza usted recursos tecnológicos, en el desarrollo de actividades, dentro del aula? ¿Por qué?

- ✓ Si, aunque la escuela sólo cuenta con computadora sin internet, con T.V. DVD, aparato de sonido y en ocasiones con el apoyo de compañeras usamos el cañón.
- ✓ Algunas ocasiones en temáticas que requieran más precisión por que los niños de mi salón son más visuales

- ✓ Si para motivar, ejemplificar y/o que los alumnos tengan una mejor visualización de algunos materiales.

Los datos recabados en el cuestionario se presentan en la siguiente tabla.

Tabla I

Recursos Tecnológicos (Ortiz, 2012).

Docentes	Uso de los recursos tecnológicos	Tipos de recursos tecnológicos	Frecuencia de uso	Aplicación	Disponibilidad de recursos tecnológicos
La mayoría	Los utiliza para apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje, enriquecer la practica docente, motivar a los alumnos con actividades innovadoras	Video proyectores Cañón Computadora Teléfono celular Televisión DVD Grabadora	De forma regular, entre 2 o 3 veces por mes, dependiendo de la situación didáctica que se esté desarrollando.	No se considera fácil de aplicar, por la falta de medios, cantidad de alumnos y falta de capacitación docente en el uso de estos recursos.	Las instituciones no cuentan con los equipos tecnológicos suficientes.
Algunos	En temáticas que requieren precisión de los conocimientos, procurando conseguir las herramientas tecnológicas,.	Internet Juegos interactivos Computadora portátil.	Esporádicamente, sólo cuando los temas que se traten lo requieren.	Consideran que los materiales son costosos y difíciles de adquirir	Las instituciones cuentan con recursos de uso cotidiano como: Televisión, DVD y grabadora.
Pocos	Se les facilita su uso, pues cuentan con las herramientas tecnológicas.	Software de internet Microscopio	Constantemente, entre 1 y 2 veces por semana	Considera fácil la aplicación de estos recursos, principalmente si se cuenta con el equipo suficiente	Las instituciones cuentan con recursos tecnológicos básicos, como: computadoras, cañón, DVD y Televisión.

Los datos de la tabla I, describen el uso que las y los docentes del nivel preescolar de la Zona escolar J084, hacen de los recursos tecnológicos, que tipos de recursos tecnológicos utilizan, con qué frecuencia, cómo valoran su aplicación y si

cuentan en sus instituciones educativas con herramientas tecnológicas, para su trabajo dentro del aula.

Como se puede observar en la tabla anterior, la mayoría de los docentes hace uso con relativa frecuencia de recursos tecnológicos, principalmente de tipo audiovisual como son la televisión, DVD y grabadoras, algunos otros si hacen uso de recursos como las computadoras, cañones, internet y materiales multimedia, aunque de forma esporádica, debido a que la mayoría de las instituciones no cuenta con los equipos tecnológicos necesarios, siendo esto uno de los factores que más dificulta la implementación de la tecnología en el quehacer pedagógico de los docentes dentro del aula.

Sin embargo, algunas docentes manifiestan y demuestran en su práctica docente, que estas limitaciones pueden ser superadas con un poco de creatividad, buscando formas de aplicar este tipo de materiales tecnológicos con los pocos recursos que cuentan o inclusive gestionando el acrecentamiento de éstos. Los docentes, que en su práctica pedagógica han utilizado más los recursos tecnológicos a su alcance en el trabajo dentro del aula, manifiestan que sus alumnos se sienten más motivados a aprender y el conocimiento que han adquirido ha sido más significativo.

Para Castellano (2010) se ha venido dando dentro del proceso enseñanza - aprendizaje, un avance en la introducción de las herramientas tecnológicas, comenzando con la implementación de salas audiovisuales, aulas de cómputo y posteriormente la entrada de la computadora en el aula de clase, primero al servicio del docente que, con el apoyo de una impresora, le permite generar notas, exámenes

o reportes, así como ofrecer presentaciones y videos, con información y recursos visuales a los alumnos, posteriormente se procuró en algunas instituciones educativas instalar dos o más computadoras en el aula al servicio directo de los alumnos.

En el nivel preescolar este tipo de programas implementados por las autoridades educativas, por lo general no llega; sin embargo, los docentes del nivel procuran no quedarse atrás y buscan por sus propios medios, acercar a sus alumnos a la tecnología existente.

4.2 Objetos de Aprendizaje

Para Rendón (2007) en las últimas décadas se han venido aplicando en México, una serie de herramientas audiovisuales, que le permiten al profesor elaborar instrumentos y estrategias para que los alumnos reciban de manera más eficaz, información de los contenidos de aprendizaje y con ello amplíen el desarrollo de sus capacidades y logren una correcta apropiación de los conocimientos, los Objetos de Aprendizaje entran dentro de estas herramientas que por sus características pueden ser de gran beneficio dentro del trabajo en el aula.

4.2.1 Conocimiento y aplicación.

Para Méndez, Castellanos, Zapata y Prieto (2011) los Objetos de Aprendizaje son elementos digitales con contenidos y recursos educativos multimedia, que tienen la propiedad de ser reciclables, permitiendo su uso más de una vez, en diferentes momentos y ambientes de aprendizaje.

Sin embargo, pocos son los docentes que conocen y valoran este tipo de recurso tecnológico, que podría enriquecer su práctica docente y hacer el proceso de aprendizaje de los alumnos más divertido, motivador y significativo. Como muestra de este poco conocimiento que tienen las docentes se transcribe a continuación algunas de las respuestas que dieron en el cuestionario sobre este tema.

Pregunta: ¿Conoce usted el termino Objetos de Aprendizaje?

- ✓ Sí, es todo lo digital para generar conocimiento
- ✓ No lo había escuchado
- ✓ No exactamente

A continuación se analiza que tanto conocen los docentes sobre los Objetos de Aprendizaje y como los aplican dentro de su práctica docente, recuperada esta información a través de un cuestionario abierto y una entrevista a docentes de la muestra estudiada.

Tabla II

Objetos de Aprendizaje (Ortiz, 2012)

	Conocimiento	Aplicación
Instrumento		
Cuestionario	Recursos y herramientas digitales que generan conocimientos.	A través de materiales, donde el alumno manipula los Objetos de Aprendizaje, con la finalidad de hacer interesante y retador el proceso de aprendizaje.
Entrevista	No se tiene un conocimiento claro del término, pero se consideran entre ellos, los videos, proyecciones y juegos interactivos.	Algunas proyecciones y videos, muy pocas veces juegos interactivos.

En la tabla anterior los datos que se rescatan en el cuestionario y la entrevista sobre los objetos de aprendizaje son su conocimiento y la aplicación que hacen las docentes de ellos, dentro de su trabajo en el aula.

Del análisis de la tabla II se puede deducir, que los docentes tienen un conocimiento muy vago de los Objetos de Aprendizaje, por tal motivo no han logrado captar la verdadera riqueza de estos recursos y darles el uso eficiente en el trabajo pedagógico dentro de las aulas, con el uso de estos objetos el docente podría brindarle a los alumnos ambientes de aprendizaje innovadores, atractivos, fáciles de manipular, permitiéndole desarrollar capacidades digitales y hacer el proceso de aprendizaje significativo.

Cuando el docente se da la oportunidad de experimentar con este tipo de materiales su visión de las cosas se modifica, como se puede observar en las respuestas que las docentes dan en la entrevista, después de aplicados estos objetos de aprendizaje en actividades con su grupo.

Pregunta: ¿Cómo se sintió utilizando este tipo de recursos tecnológicos, en las actividades de la Situación didáctica que aplicó?

- ✓ Al principio tenía miedo de que los alumnos no pudieran manejar el cursor, posteriormente satisfecha de ver que los alumnos fueron capaces de utilizar la herramienta, superar los obstáculos y dominar la herramienta.
- ✓ Satisfecha, siento que los niños lograron manifestar su emoción y desarrollar los conocimientos.

Es necesario que el docente supere sus temores ante la implementación de estos Objetos de Aprendizaje, y logre no sólo el poder aplicarlos de manera cotidiana en su trabajo dentro del aula, sino que se convierta en el propio diseñador de Objetos de Aprendizaje que den una respuesta real a las necesidades de sus alumnos, si los docentes comprenden la funcionalidad y eficacia de esta valiosa herramienta tecnológica dentro de la aplicación del programa curricular, superarían su inseguridad y harían de ella un aliado de su trabajo dentro del aula.

Según Laorden, García y Sánchez (2005) los atributos que nos ofrecen los Objetos de Aprendizaje, es que son reutilizables, además docentes y alumnos pueden evaluar su utilización adecuada, permiten el intercambio y uso compartido, generan la adaptación de actividades dinámicas fácilmente adaptables, facilitan su composición y descomposición significativa, favoreciendo un nuevo modelo de intervención educativa con la ayuda de las nuevas tecnologías, generando en sus alumnos y en ellos mismos capacidades y habilidades que los transformarían en miembros más activos y propositivos de la sociedad.

4.3 Competencias matemáticas y habilidades cognitivas que se favorecen con la aplicación de los Objetos de Aprendizaje

Como se hizo mención en el capítulo 2, el enfoque por competencias se centra en el desarrollo integral de los educandos, a través de ambientes de aprendizaje significativos (SEP, 2010), que le permitan desarrollar una serie de habilidades, destrezas y conocimientos, a fin de prepararlo para la vida en sociedad y en armonía con el medio que los rodea.

El cómo viven este reto los docentes de Educación Preescolar, así como las competencias de pensamiento matemático y las habilidades cognitivas, que consideran se fortalecen con el uso de Objetos de Aprendizaje dentro de su práctica docente, se puede observar en la siguiente tabla, donde se triangularon los resultados de los diferentes instrumentos utilizados.

Tabla III

Competencias matemáticas y habilidades cognitivas (Ortiz, 2012)

Instrumento	Competencias	Habilidades cognitivas
Cuestionario	Búsqueda de soluciones, conteo, razonamiento lógico-matemático, conocimiento más preciso de la temática.	Razonamiento, reflexión, creatividad, observación, análisis, resolución de problemas, experimentación, atención, memoria.
Entrevista	Conteo y reconocimiento del símbolo gráfico de los números, planteamiento y resolución de problemas, secuencia numérica, formas y figuras, identifica la cantidad de elementos, forma colecciones	Buscar y dar razones, inferir, comprender, observar, clasificar, analizar, experimentar
Bitácora del investigador	Conteo y sobre conteo, resolución de problemas, seriación numérica, clasificación de elementos por sus características, orden y seriación.	Observación, análisis, experimentación, razonamiento, clasificación, resolución de problemas.

La tabla III analiza dos aspectos importantes en esta investigación las competencias del campo formativo de pensamiento matemático y las habilidades cognitivas que el alumno puede fortalecer con el uso de Objetos de Aprendizaje.

Esta tabla muestra la eficacia que tiene el uso de Objetos de Aprendizaje en actividades de Situaciones Didácticas del Campo formativo “Pensamiento

Matemático”, lo que se observa es el fortalecimiento en un número considerable de competencias y habilidades cognitivas de pensamiento matemático, generando un aprendizaje significativo en los alumnos, que lo llevan a poner en juego sus conocimientos previos y las capacidades lógicas con que cuentan.

Muestra de esto son los datos recabados en la guía de observación que aplicó el investigador y formó parte de su bitácora. Los alumnos, durante la aplicación del estímulo con el material multimedia “PIPO”, se mostraron seguros, en ningún momento manifestaron temor de manipular la computadora, al principio todos querían hacerlo al mismo tiempo, luego fueron tomando acuerdos para ir participando.

Como lo marca el Programa de Educación Preescolar (SEP, 2011). Mediante el juego y la resolución de problemas, los niños se acercan a los principios de conteo, que lo llevarán a construir de manera gradual el concepto y el significado del número, que le permitirán desarrollar competencias para hacer uso de estos conocimientos en la vida cotidiana. Las experiencias de exploración que ofrecen los Objetos de Aprendizaje le permiten situarse mediante sus sentidos y movimientos, ofreciéndoles a la vez actividades novedosas y atractivas, que lo motivan a generar su propio conocimiento.

Al entrar el alumno en contacto con este tipo de materiales interactivos, se le facilita de forma más divertida y significativa la adquisición de las nociones y conceptos matemáticos, como el conteo, la seriación numérica, la correspondencia uno a uno, la adición y sustracción, al mismo tiempo que se le enfrenta al

razonamiento, la observación, la inferencia, el análisis de datos y la resolución de problemas.

En opinión de las docentes, rescatada en la entrevista que se les aplicó, después de utilizar estos recursos tecnológicos, comentan que el uso de Objetos de Aprendizaje, favorece el desarrollo de competencias matemáticas, por qué:

- ✓ Es un aprendizaje significativo que puede llevar a la práctica en su vida cotidiana.
- ✓ Al interactuar con los juegos aplicaron estrategias de conteo.

4.4. Intervención docente en las actividades con aplicación de Objetos de Aprendizaje

Fuenlabrada (2009) expone que, para que el niño manifieste habilidades, destrezas, actitudes de búsqueda y solución de problemas, es importante la actitud que tenga el docente sobre lo que espera de sus alumnos, y esto se ve reflejado en los ambientes de aprendizaje que favorece y su intervención en la práctica docente, es importante que el docente se muestre seguro y crea en verdad en la efectividad de estos recursos tecnológicos, para que favorezca en los alumnos un uso eficaz de los mismos.

En la entrevista aplicada a las docentes de la muestra donde se trabajó con Objetos de Aprendizaje, ellas manifiestan en cuanto a su intervención docente que:

- ✓ Primero traté de motivarlos para que no perdieran el interés, dar las consignas de forma clara y auxiliar a los alumnos en el uso de la computadora.
- ✓ Monitoreando los equipos, explicando cómo hacer uso de la herramienta tecnológica, verificar que se estuvieran llevando a cabo las actividades.

Las docentes tienen claro que su intervención dentro del proceso de aprendizaje de sus alumnos, juega un papel muy importante, pero en ocasiones se sienten rebasadas por esta responsabilidad; sobre todo en la forma de conducir el uso de la tecnología en sus alumnos, al verse superados por ellos en el uso y acercamiento que de manera espontánea manifiestan, esto se puede apreciar en la tabla IV.

Tabla IV

Intervención docente. (Ortiz, 2012)

Instrumento	Actitud	Consignas	Opinión sobre el uso de Objetos de Aprendizaje
Cuestionario	Favorecer el interés de los alumnos, con el propósito que aprendan a manejar los recursos tecnológicos.	Hacer más eficaz la enseñanza-aprendizaje, ampliando el conocimiento de los alumnos	Estar a la vanguardia en el uso de la tecnología, mejorando la práctica docente.
Entrevista	Inseguridad ante el manejo de las herramientas tecnológicas. Coordinación y monitoreo del grupo, motivando el interés de los alumnos y verificando el desarrollo de las actividades	Trasmitirlas de forma clara y sencilla, conforme a las habilidades y conocimientos previos de los alumnos.	Aprendizaje significativo que puede ser llevado a la vida cotidiana.
Bitácora del investigador	Resolviendo dudas que surgen durante la actividad, cuestionando a los alumnos sobre las actividades	En forma general sobre la actividad y el uso de la herramienta tecnológica.	Actitud favorable y abierta al uso de estos materiales digitales.

Los aspectos a analizar en la tabla IV en referencia a la intervención docente durante la implementación de recursos tecnológicos en sus actividades dentro del aula, son las siguientes: la actitud que tienen las docentes ante la aplicación de estos recursos, la forma en como dan las consignas a sus alumnos, para que estos comprendan con claridad lo que tienen que hacer y su opinión sobre el uso de los Objetos de Aprendizaje.

Lo que se deduce de la tabla anterior, es que las docentes muestran una actitud favorable ante el uso de los Objetos de Aprendizaje en actividades de competencias matemáticas, aunque se percibe una cierta inseguridad sobre cual debe ser su rol, en la aplicación de estos recursos tecnológicos, están consientes de la importancia que tiene transmitir la consigna de forma clara, para que el alumno comprenda lo que se espera que haga y cual es el resultado al que debe obtener, así mismo toman conciencia de la necesidad de mejorar su práctica e intervención docente.

Como ya se había comentado en un capítulo anterior, Bowman, Donovan y Burns (s/f) consideran que promover en los alumnos el aprendizaje gozoso de las matemática, los lleva a pensar como matemáticos, elaborando conjeturas interesantes, buscando patrones y participando en la resolución de problemas, fortaleciendo en ellos sensaciones de confianza y elevando su autoestima, preparándolos para el simbolismo formal de las matemáticas.

Es aquí donde la intervención docente juega un papel central, brindando ambientes dentro del aula que permitan este tipo de aprendizaje en sus alumnos y siendo un impulso de estas capacidades y no un freno con actitudes de rechazo a estos medios que la tecnología nos ofrece .

El docente debe estar consciente de que su rol es guía y promotor del aprendizaje colaborativo, permitiendo a los alumnos experimentar, explorar, deducir y rectificar sus saberes, para construir conocimientos de manera colaborativa, ya no es el único dueño y transmisor del conocimiento, sino que se convierte en generador de oportunidades y ambientes de aprendizaje.

4.5 Interacción de los alumnos con los Objetos de Aprendizaje

Montes (2007) hace la observación, que la sola presencia de los recursos tecnológicos, no mejora el aprendizaje, sino que su efectividad depende de cómo son utilizados, y es aquí donde el alumno juega un papel activo, en la forma como interactúa con los Objetos de Aprendizaje, para potenciar su proceso de aprendizaje, por lo general los alumnos de las nuevas generaciones muestran un interés espontáneo por el uso de los recursos tecnológicos.

La reacción que los niños muestran al manipular Objetos de Aprendizaje o materiales multimedia es: asombro, seguridad, curiosidad, mantienen el interés por más de 30 min, se emocionan cuando logran contestar o resolver correctamente el reto que se les está planteando, algunos de ellos lo manifiestan a través de expresiones como:

- ✓ ¡Ella sabe, ella sabe!
- ✓ ¡Ya vamos bien maestra!
- ✓ ¡Maestra ganamos!

Como resultado de la observación de dos grupos de 3° de educación preescolar en el municipio de Temoaya, Méx., mientras realizaban actividades matemáticas con el material multimedia “PIPO”, durante el desarrollo de una situación didáctica sobre el uso del número, se recabaron los siguientes datos.

Tabla V

Interacción de los alumnos con los Objetos de Aprendizaje (Ortiz, 2012)

Instrumento	Interacción	Actitud
Entrevista	Aplicación en forma grupal, todos pudieron participar por ser un numero reducido de alumnos, en equipos los alumnos interactuaron con seguridad con la computadora portátil	Entusiasmo, asombro, participación activa, disposición, motivados, interesados, satisfechos de sus logros.
Bitácora del investigador	En forma grupal fueron participando de uno en uno, interactuando poco con la herramienta tecnológica, por equipos con una laptop c/eqp, permitiendo que el alumno interactuara directamente con el Objetos de Aprendizaje	Participación activa, seguridad en el manejo de la herramienta, entusiasmo, sorpresa, alegría, emoción ante los logros. Dificultad en el respeto del tiempo de participación.

En la tabla anterior se analizan dos aspectos del encuentro de los niños con los Objetos de Aprendizaje, por un lado la forma en cómo interactúan con él y por otro las actitudes que manifiestan al estar utilizándolo.

Por los resultados que arroja la tabla V, podemos observar que los niños interactúan de forma muy natural con las herramientas tecnológicas, el uso de Objetos de Aprendizaje dentro de las actividades en el aula, despierta en ellos sentimientos favorables como el asombro, entusiasmo, alegría, etc., que fortalecen la

autoestima y la autonomía, así como habilidades cognitivas como el razonamiento, la interpretación de datos, la observación, la confrontación con sus saberes previos, que les permiten desarrollarse de forma integral.

Las competencias del Campo Formativo Pensamiento matemático, que marca el Programa de Educación Preescolar, lleva al alumno a fortalecer las capacidades y habilidades cognitivas, con las que ha sido dotado tanto genéticamente, como por apropiación de su influencia cultural y social, a través de actividades matemáticas.

Durante el nivel preescolar, los niños y niñas tienen una aproximación reflexiva a nociones matemáticas elementales y nuevos conocimientos, mediante lo que descubren y logran durante sus experiencias de aprendizaje en la escuela, formando a su vez actitudes positivas hacia el trabajo en colaboración y el intercambio de conocimientos con sus pares (SEP, 2011).

El uso de Objetos de Aprendizaje favorece de forma más significativa este desarrollo en los alumnos, haciendo de la adquisición de estos conocimientos una forma divertida, retadora y motivadora de aprender, así como fortaleciendo el aprendizaje colaborativo y el trabajo en equipo que le permita en el futuro integrarse a la sociedad, esto se pudo observar a través de la aplicación de los materiales multimedia, aprovechando las capacidades innatas que los alumnos muestran con respecto a las herramientas tecnológicas.

4.6 Habilidades digitales de los docentes

En el documento del Curso Básico de Formación Continua se menciona que, la Secretaría de Educación Pública, ha puesto en marcha el Programa Habilidades digitales para todos (HDT), que tiene entre sus propuestas: la alfabetización digital

de docentes y alumnos, fortalecer las competencias docentes en la aplicación de las TIC's, dotar de infraestructura tecnológica a las escuelas, diseñar materiales didácticos digitales, entre otro. (SEP, 2011)

4.6.1 Necesidad de capacitación.

Como ya se había comentado para Castellano (2010) la principal razón que argumentan los docentes, para no aplicar herramientas tecnológicas en su trabajo dentro de las aulas, es la falta de capacitación, los docentes muestran un alto índice de inseguridad a la hora de implementar el uso de la tecnología en las aulas.

Una muestra de esto se ve reflejada en las respuestas que dieron los docentes a la entrevista que se les aplicó, con relación a este tema, al preguntarles ¿Qué sabían sobre el Programa Habilidades Digitales para Todos? (a pesar que éste fue uno de los temas abordados en el Curso Básico de Formación Continua para Maestros en Servicio 2011), contestaron;

- ✓ Desconozco el programa
- ✓ Nada

Si embargo, si hay interés por buscar fortalecer sus habilidades digitales, pues en la pregunta del cuestionario que decía: ¿Considera que es necesario e importante, recibir capacitación para el desarrollo de sus habilidades digitales?, las respuestas fueron:

- ✓ Si, ya que desconozco conceptos y formas para implementarlas en el aula.

- ✓ Por supuesto, los maestros deberíamos estar a la vanguardia con los nuevos adelantos tecnológicos, para su uso y aplicación.
- ✓ Si, para que como docente implementemos situaciones o nos apoyemos de herramientas útiles, para favorecer las competencias en los alumnos.

En la tabla VI se analiza lo que los docentes opinan sobre la importancia de recibir una capacitación adecuada en el uso de la tecnología, estos datos se recabaron a través de entrevistas y cuestionarios.

Tabla VI

Habilidades digitales de los docentes (Ortiz, 2012)

Importancia de la capacitación en habilidades digitales	
Instrumento	
Entrevista	Ayuda a la actualización y aprendizaje del docente, pues es necesario que cuente con los conocimientos y habilidades tecnológicas, asesorando en el uso de las TIC's, pero también dotando a las escuelas de los equipos tecnológicos suficientes.
Cuestionario	Se cuenta con un conocimiento muy básico en el uso de la tecnología, por lo que es necesario fortalecer las competencias digitales y apropiarse de elementos para el manejo de las herramientas tecnológicas. Desconocimiento de recursos multimedia para enriquecer la práctica docente. Capacitación eficiente que genere en el docente confianza para implementar recursos tecnológicos en su práctica pedagógica.

En esta tabla sólo se trianguló los datos recabados en la entrevista y el cuestionario, en un aspecto: la importancia de la capacitación en habilidades digitales, que es una de las debilidades más fuertes en las instituciones educativas de nuestro País.

Los resultados que se pueden observar en esta tabla son: Los docentes consideran importante recibir capacitación en el uso y manejo de herramientas y recursos tecnológicos, pero haciendo hincapié en que esta capacitación debe ser de calidad para que sea eficaz, así como también es muy necesario dotar a las instituciones educativas de los equipos y herramientas tecnológicas suficientes, de lo contrario la capacitación no daría los resultados esperados.

Es bien sabido que para que una habilidad o destreza llegue a desarrollarse al máximo, es necesaria la práctica cotidiana del conocimiento adquirido, de aquí la importancia de lo que manifiestan los docentes, en cuanto a la necesidad de contar con los equipos tecnológicos suficientes, para que tanto sus alumnos como ellos, pueden ejercitarse de manera cotidiana en el uso de la tecnología.

La UNESCO (2008) considera necesario desarrollar las habilidades tecnológicas, en docentes y alumnos, para fortalecer las competencias para la vida. El uso de recursos tecnológicos dentro del trabajo pedagógico en las aulas, fortalece el desarrollo de estas habilidades y competencias, favoreciendo en el alumno un desarrollo integral, y en el docente la oportunidad de enriquecer su práctica e intervención docente.

Ante este reto el Sistema Educativo está llamado a dar una respuesta favorable a las demandas que docentes y alumnos hacen, sobre la importancia de contar con la suficiente actualización y capacitación en cuanto a conocimientos tecnológicos, así como el que en las instituciones educativas del país en verdad se cuente con los equipos y herramientas tecnológicas suficientes.

Después de analizar las diferentes categorías surgidas se puede observar que hay un compromiso por parte de los docentes de implementar los recursos tecnológicos dentro de su práctica docente, buscando estrategias que permitan al alumno hacer un uso eficiente de las mismas, rescatando los saberes previos de sus alumnos y aprovechando las capacidades digitales natas, que manifiestan, para llevarlos al fortalecimiento de su proceso de aprendizaje.

Como lo sugieren Hernández, et al (2010) durante todo el proceso de análisis de los datos se tuvo presente el planteamiento del problema de investigación, con la finalidad de encontrar las respuestas que se buscaban y poder llegar a conclusiones satisfactorias, que den respuesta a los constructos planteados y abran la posibilidad a nuevas investigaciones.

Conclusiones

Introducción

Analizar y reportar datos cualitativos es una labor intensa, pero cuando se lleva a cabo de forma sistemática y rigurosa, el investigador puede documentar de forma responsable los hallazgos encontrados con respecto al fenómeno estudiado (Mortera, 2011). Lo que a su vez permitirá unas conclusiones claras y bien fundamentadas, que desplieguen la posibilidad a nuevas investigación en el tema tratado en el proyecto de investigación.

5.1. Principales Hallazgos de la Investigación

Como marca el Programa de Educación Preescolar (SEP, 2011), la aproximación reflexiva y la comprensión de nociones elementales de conocimientos en el campo de pensamiento matemático, se da en el nivel preescolar a través del propio descubrimiento que hacen los alumnos, durante las experiencias de aprendizaje en la escuela, y estas experiencias se ven enriquecidas con el uso de Objetos de Aprendizaje innovadores, atractivos y de fácil manejo, motivando en los niños la curiosidad por aprender más.

El uso de herramientas tecnológicas como: computadoras, cañones, pizarrones electrónicos, necesarios para la aplicación de recursos multimedia, entre ellos los Objetos de Aprendizaje, no es muy frecuente en las instituciones educativas del nivel preescolar, principalmente de la zona de influencia donde se desarrollo la investigación de campo del presente proyecto.

Este hecho se da, en primer lugar, a que las escuelas cuentan con escasos recursos tecnológicos, que les permitan un mayor uso de herramientas tecnológicas en el trabajo pedagógico dentro de las aulas, así como una resistencia por parte de algunos docentes al uso de la tecnología en su quehacer didáctico.

Sobre el uso de los Objetos de Aprendizaje, se llegó a la reflexión que hay un conocimiento muy escaso de este tipo de materiales y herramientas tecnológicas, por lo que no se ha logrado una explotación eficaz de estos recursos, que permitan a docentes y alumnos como mencionan Laorden, García y Sánchez (2005) el intercambio y uso compartido, generando actividades dinámicas y adaptables, así como la evaluación de una adecuada utilización de los mismos.

El fortalecimiento de las competencias y habilidades cognitivas del pensamiento matemático, parte del uso informal y espontáneo que hace el alumno de las matemáticas, como se indica en el Programa de Educación Preescolar (SEP, 2004). Esto hace importante el tipo de experiencias y ambientes de aprendizaje que generen las docentes en las aulas del nivel preescolar, para favorecer que los niños desarrollen habilidades, destrezas y conocimientos que les permitan resolver problemas y apropiarse de conceptos, como razonamiento y abstracción numérica, medida, forma y figura, así mismo el desarrollo de la noción espacio – temporal.

El acercamiento a las matemáticas se da a través del juego, en este sentido los Objetos de Aprendizaje por los elementos de animación, interacción, sonido, formas e imágenes atractivas, con los que la mayoría están diseñados, son una herramienta eficaz para lograr en los alumnos un aprendizaje significativo.

La intervención docente es un aspecto fundamental, en el uso eficiente de las herramientas tecnológicas, pues como menciona González (2008) se requiere de profesores dispuestos a aplicar estrategias de aprendizaje mediadas por las TIC's, por lo general los docentes muestran una actitud favorable ante el uso de Objetos de Aprendizaje, pero manifiestan inseguridad y preocupación ante la forma de dirigir su intervención en el uso de estos materiales tecnológicos dentro del aula.

La debilidad que manifiestan los docentes en el uso de la tecnología dentro de su labor profesional, podría superarse con una capacitación eficaz y eficiente del conocimiento y uso de las herramientas tecnológicas, que permita a los profesores desarrollar en sí mismos las capacidades y habilidades digitales necesarias, ante los retos educativos que les plantean las actuales sociedades del conocimiento.

Con esta capacitación se puede llegar a lograr, como mencionan Guzmán y Marín (2011) docentes competentes que empleen formas de enseñanza innovadoras, que permitan desarrollar en sus alumnos, competencias y habilidades cognitivas para responder a situaciones, conflictos y problemas de su realidad.

Por el contrario los niños del nivel preescolar, como nativos digitales, muestran un acercamiento natural y confiado a las herramientas y equipos tecnológicos, manifestando habilidades y destrezas en la manipulación de los Objetos de Aprendizaje, sin esperar a que la docente les indique que hacer, sino buscando por sí mismos solución a los problemas cognitivos que se les presentan, como lo resalta (Fuenlabrada, 2009).

5.2. Limitaciones dentro de la Investigación

Son interesantes los hallazgos que se encontraron en la presente investigación, aunque sólo es el principio de una investigación más profunda sobre ésta temática, pues las limitaciones que se presentaron durante el desarrollo de la misma, no permitieron ahondar más en ella.

Algunas de estas limitaciones fueron: el poco tiempo con el que el investigador contó para hacer el trabajo de campo y la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, y como consecuencia de esta falta de tiempo, se optó por trabajar con una muestra muy pequeña de la población a estudiar, por lo que los datos obtenidos no son suficientes para dar una respuesta más profunda al planteamiento del proyecto de investigación.

5.3. Recomendaciones

La implementación de la tecnología dentro del aula, implica un reto para los docentes del nivel preescolar, pues en ocasiones ellos mismos no se sienten con las suficientes habilidades digitales para enfrentarlo, así como también está el hecho de que las instituciones educativas de este nivel no cuentan con los recursos tecnológicos suficientes para una implementación eficaz.

Por lo que se recomienda promover la capacitación de los docentes en el ámbito tecnológico, y que las autoridades educativas del país se comprometan a dotar a las escuelas de los equipos y materiales tecnológicos necesarios, para que en verdad se pueda llevar a cabo una implementación de la tecnología dentro de las aulas.

Otra recomendación que sería necesaria, para dar respuesta a las generaciones de nativos digitales, que son los alumnos que en estos momentos cursan la Educación Básica, en especial los del nivel Preescolar, es motivar al docente que sea el propio diseñador de Objetos de Aprendizaje que en verdad cubran las necesidades educativas de sus alumnos.

Para lograr un trabajo de investigación más rico y profundo, es necesario organizar bien los tiempos y ampliar los espacios de investigación, para que pueda valorarse de una manera más consistente, la realidad que se está viviendo al interior de las aulas en cuanto a la aplicación de la tecnología en los procesos de aprendizaje.

5.4. Futuros Trabajos de Investigación

De ésta investigación pueden surgir otra serie de preguntas, como por ejemplo:

¿Qué tan importante es que las Instituciones Educativas, cuenten con los equipos tecnológicos suficientes, para hacer un uso eficaz de los recursos tecnológicos?

¿En qué medida el uso de los Objetos de Aprendizaje puede aplicarse en los contenidos curriculares de todos los campos formativos del Programa de Educación Preescolar?

¿Qué compromisos deben adquirir las autoridades educativas y los profesionistas de la educación, en el proceso de capacitación y adquisición de habilidades digitales, para hacer un uso eficaz de las tecnologías en el proceso enseñanza- aprendizaje dentro de las aulas?

Un análisis más profundo de la bibliografía existente sobre esta temática, así como diversos proyectos de investigación, podrían responder a estas preguntas y llegar a un conocimiento más claro sobre esta problemática.

5.5. Conclusiones de la Investigación

Dar respuesta a estas nuevas interrogantes, requiere de un compromiso de investigadores dedicados al estudio del fenómeno educativo, que permita construir de manera colaborativa una verdadera educación de calidad, que de respuesta a las necesidades actuales del país.

Así mismo los docentes del nivel preescolar, tienen un compromiso con los niños y niñas que año con año pasan por sus aulas, con un cumulo de saberes previos y capacidades que necesitan ser fortalecidas y acrecentadas, para hacer de ellos ciudadanos comprometidos, responsables, analíticos y críticos, que en un futuro den respuesta a la problemática que la vida les vaya presentando.

Aunque por las limitaciones ya antes mencionadas, no se pudo llevar a cabo un trabajo de investigación más profundo y con mayor tiempo para poder observar mejor el impacto en los alumnos, se puede concluir que el uso de los Objetos de Aprendizaje en situaciones didácticas del Campo formativo *Pensamiento Matemático*, si favorece el desarrollo de competencias y habilidades cognitivas en alumnos de 3° de educación preescolar.

Las estrategias que se utilizaron para la implementación de herramientas tecnológicas y Objetos de Aprendizaje, fue usar primero de forma grupal la computadora portátil y el cañón con el que cuenta la escuela, y aplicar el material

multimedia *Pipo*, en actividades subsecuentes se consiguieron 5 computadoras portátiles para que los alumnos trabajaran por equipos con el material multimedia, permitiendo así una interacción más directa por parte de los alumnos con la herramienta tecnológica.

Los resultados que se detectaron ya se mencionan en el capítulo 4, los alumnos tuvieron un acercamiento más significativo a las nociones y conceptos matemáticos, como el conteo, la seriación numérica, el reconocimiento del símbolo gráfico de los números.

Las docentes que participaron en la experiencia de aplicar Objetos de Aprendizaje en las actividades de su situación didáctica de pensamiento matemático, pudieron corroborar que este tipo de materiales favorece el proceso de aprendizaje de sus alumnos de una manera más atractiva y sencilla, así mismo descubrieron que sus alumnos tienen mucho más habilidades y capacidades tanto en el aspecto matemático como en el digital, de lo que ellas se habían percatado.

Aunque es importante gestionar la adquisición de más recursos tecnológicos en las escuelas, las docentes pudieron valorar que la falta de estos recursos no es un limitante definitivo, que ellas pueden buscar estrategias con recursos un tanto limitados que les permitan acercar a sus alumnos a este tipo de experiencias de aprendizaje.

En cuanto a las habilidades digitales con que cuentan los docentes, se pudo concluir que falta fortalecer mucho este aspecto, pues aunque un número considerable de ellos está abierto al uso de la tecnología, se sienten inseguros en cuanto a sus propias capacidades para implementarlo en su labor docente.

Referencias

- Argudín, Y. (2010) *Educación basada en competencias*. México: Trillas
- Betancur, D., Moreno, J. y Ovalle, D.A. (2009) Modelo para la recomendación y recuperación de objetos de aprendizaje en entornos virtuales de enseñanza/aprendizaje. *Avances en sistemas e informática*. Vol. 6 (1) 45-56.
- Betina, A., Contini, N. y Castro, A. (2010) Las habilidades cognitivas en niños preescolares. Un estudio comparativo en un contexto de pobreza. *Acta Colombiana de Psicología*. Vol. 13 (1) 25 – 34.
- Bowman, B.T., Donovan, M.S. y Burns, M.S. (s/f) *Ansiosos por aprender. La educación de los niños de edad preescolar*. Comisión sobre Ciencias Sociales, Ciencias de la Conducta y Educación.
- Caputo, M. y Gamalio, G. (2010) La calidad del Jardín maternal y su influencia en el desarrollo cognitivo de los niños y niñas. *Revista latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*. Vol. 8 (2) 849-860
- Castellano, H. M. (2010) *Enseñando con las TIC*. Argentina: CENGAGE Learning.
- Castro, S., Guzmán, B. y Casado, D. (2007) Las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje. *Laurus*. Vol. 13 (023) 213-234.
- Chevallard, Y., Bosch, M., y Gascón, J. (1998) *Estudiar Matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje*. México: SEP
- Climént, J.B. (2010) Evaluación de competencias en niños; un error de apreciación y perspectiva. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*. Vol. 10 (3) 1-25
- Cortes, P. (2006) Educación para los Medios y las TIC: Reflexiones desde América Latina. *Comunicar*. Marzo (026) 89 – 92.
- De Puig, I. y Sático, A. (2008) *Jugar a Pensar. Recurso para aprender a pensar en educación infantil*. México; SEP
- Díaz–Barriga, F. y Hernández, G. (2002) *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista* (2a. ed.). Distrito Federal, México: McGraw–Hill.
- Diccionario de las Ciencias de la Educación (2003) México; Santillana
- Escobar, F. (2006) Importancia de la Educación Inicial a partir de la mediación de los Procesos Cognitivos para el desarrollo humano integral. *Laurus*. Vol. 12 (021) 169 -194.

- Friz, C, M.; Sanhueza, H, S.; Sánchez, B, A.; Sámuel, S, M. y Carrera, A, C. (2009) Concepciones en la enseñanza de las Matemáticas en educación infantil. *Perfiles Educativos*. Vol. XXXI (125). 62-73.
- Fuenlabrada, I. (2009) *¿Hasta el 100...? ¡NO! ¿Y las cuentas...? ¡TAMPOCO! Entonces... ¿Qué?*. México: SEP.
- Galileo. Aprendiendo a Pensar. (1984) Recuperado de:
http://www.clubgalileo.com.mx/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=256
- García, A.F., Alfaro, E.A., Hernández, M.A. y Molina, A.M. (2006) Diseño de cuestionarios para la recogida de información: metodología y limitaciones. *Revista Clínica de Medicina de Familia*. Vol. 1 (5) 232-236.
- García, N. (2000) *Educación mediática*. México: SEP
- Guillén, C, J.M. (2006) Programas creativos y su incidencia en las enseñanzas de las tecnologías de la información. *Revista de Educación Laurus*. Vol. 12. 104-126.
- Giroux, S., Tremblay, G. (2008) *Metodología de las ciencias humanas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- González, J.C. (2008) TIC y la transformación de la práctica educativa en el contexto de las sociedades del conocimiento. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. Vol. 5 (2) 1-8.
- González, G, V. (2005) Tecnología digital: Reflexiones pedagógicas y socioculturales. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*. Vol. 5 (001) 1-24.
- Guerrero, Z, T.M. y Flores, H, H.C. (2009) Teorías del aprendizaje y la instrucción en el diseño de materiales didácticos informáticos. *Educare*. Vol. 13 (45). 317-329.
- Guzmán, I. y Marín, R. (2011) La competencia y las competencias docentes: reflexiones sobre el concepto y la evaluación. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación de Profesorado*. Vol. 14 (1) 151-163.
- Hernández, S. R.; Fernández, C. C.; Baptista, L. P. (2010) *Metodología de la Investigación*. Quinta edición. Perú: Mc. Graw Hill.
- Laorden, C., García, E. y Sánchez, S. (2005) Integrando descripciones de habilidades cognitivas en los metadatos de los objetos de aprendizaje estandarizados. *RED. Revista de Educación a Distancia*. Vol. IV (0IV)
- Menéndez, V.H., Castellanos, M.E., Zapata, A. y Prieto, M.E. (2011) Generación de objetos de aprendizaje empleando un enfoque asistido. *Pixel – Bit. Revista de Medios y Educación*. (38) 141-153.

- Merlinsky, G. (2006) La entrevista como forma de conocimiento y como texto negociado: Notas para una pedagogía de la investigación. *Cinta de Moebio*. Diciembre (027) 27-33
- Mortera, F. (2011, julio) *Análisis de Datos en la Investigación Cualitativa*. Trabajo presentado en Investiga EGE del Tecnológico de Monterrey, Monterrey, México
- Montes, G.J.A. (2007) Más allá de la trasmisión de información: tecnología de la información para construir conocimiento. *Pensamiento Psicológico*. Vol. 3 (8) 59-74
- Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos (2011) Acuerdo Número 592. Por el que se establece la articulación de la Educación Básica. México: *Diario Oficial de la Federación*.
- Orozco, M. C. y Díaz, M.A. (2009) Atribuciones de la motivación al logro y su implicaciones en la formación del pensamiento lógico – matemático en la universidad. *INERCIENCIA*. Vol. 34 (9) 630-636
- Osses, B.S., Sánchez, T.I. e Ibáñez, M.F.M. (2006) Investigación cualitativa en educación: Hacia la generación de teoría a través del proceso analítico. *Estudios pedagógicos*. Vol. XXXII (1) 119-133
- Pantoja, A. (2004) *La intervención psicopedagógica en la sociedad de la información. Educar y orientar con nuevas tecnologías*. Madrid: Editorial EOS.
- Rendón, L.A. (2007) Posibilidades de las Tecnologías Educativas. *EDUCARE Renovación Educativa*. Vol. 1 (1) 18 -21.
- Rodríguez, W.C., (1999) El legado de Vygotski y de Piaget a la educación. *Revista Latinoamericana de Psicología*. Vol. 31 (003) 477-489
- Santos, M.P.M y Osorio, A.J. (2010) Colaboración y aprendizaje en el ciberespacio. @rcacomum: comunidad de práctica iberoamericana de educadores de infancia. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Vol. 15 (44) 35-64.
- SEP. (2010) *Curso Básico de Formación Continua para Maestros en Servicio: Planeación didáctica para el desarrollo de competencias en el aula*. México.
- SEP. (2011) *Curso Básico de Formación Continua para Maestros en Servicio: Relevancia de la profesión docente en la escuela del nuevo milenio*. México.
- SEP. (2004) *Programa de Educación Preescolar*. México
- SEP. (2011) *Programa de Educación Preescolar*. México
- Silva, A. (2001) Recogiendo una historia de vida: Guía para una entrevista. *FERMENTUM Revista Venezolana de Sociología y Antropología*. Vol. 11 (30) 155-161.

Thorndike, R.L. y Hagen, E.P. (1989) *Medición y evaluación en psicología y educación*. México: Trillas.

Tobón, T, S.; Pimienta, P, J.H. y García, F, J.A. (2010) *Secuencias Didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias*. México: PEARSON

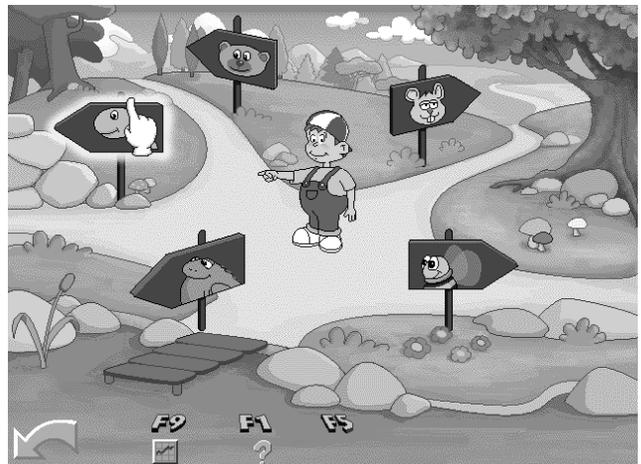
UNESCO (2008) *Estándares de Competencias en TIC para Docentes*. Londres.

Valenzuela, G.J.R. (2006) *Evaluación de instituciones educativas*, México: Trillas.

Victoria, M, J.S. (2006) De la escuela en la Televisión a la televisión (digital) en la escuela. *Comunicar, número 027*. 98-103

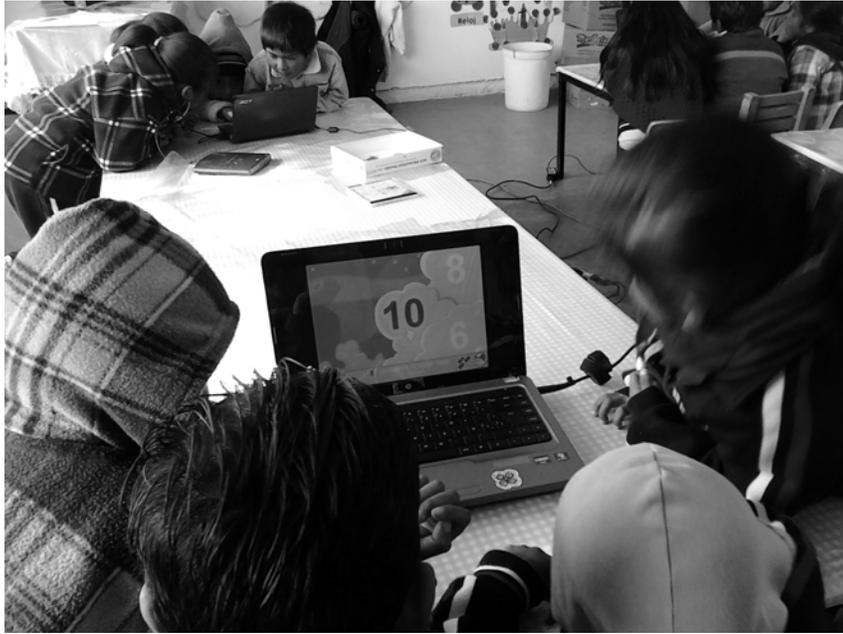
Apéndices

Apéndice A. Imagen del Objeto de Aprendizaje utilizado en la experimentación



Apéndice B. Fotografías de actividades aplicando el Objetos de Aprendizaje





Apéndice C. Cartas de consentimiento



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY.**

Toluca, México a 25 de enero de 2012

Carta de Consentimiento

Juicio de expertos

Por medio de la presente quiero invitarle a participar como juez en un proceso de validación de algunos instrumentos que he elaborado como parte de un estudio que estoy realizando sobre: “El uso de objetos de aprendizaje para el desarrollo de competencias cognitivas y de acción en alumnos de tercer grado de preescolar”. Soy estudiante de la Maestría en Tecnología Educativa de la Escuela de Graduados en Educación del Tecnológico de Monterrey.

Este estudio esta siendo realizado como parte del proyecto de investigación para obtener el grado de maestría, con el respaldo de las autoridades de la E.G.E, se espera que usted nos pueda dar sus apreciaciones con respecto a cada instrumento que le demos. Todo el proceso no le tomará más de 30 minutos.

Si decide aceptar esta invitación le estaré muy agradecido. Toda información obtenida será estrictamente confidencial. Se guardará y respaldará la información de tal manera que sólo las partes involucradas en este proceso, llevarán a cabo el manejo de esta información que me esta siendo otorgada gracias a su autorización. Los resultados de estos procesos de validación serán utilizados sólo para fines académicos.

Si tiene alguna duda, me puede contactar por teléfono o correo electrónico, por teléfono al: 7222698057 o escribir a: cita_maor@yahoo.com.mx En caso necesario podrá localizar a mi profesor tutor del proyecto de investigación, Mtro. Josué Herrera Salazar al correo electrónico: Josue.herrera@itesm.mx

Recuerde que podrá cancelar su participación en cualquier momento que lo desee, aun cuando haya firmado esta carta. Muchas gracias por su atención.

Atentamente

Alicia María Belem Ortiz Ruiz

A01308061

Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre(s)	Puesto	Firma de aceptación
Avila	Sanabria	Nidia	Asesor Académico	



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY®**

Toluca, México a 30 de enero de 2012

Carta de Consentimiento

Aplicación de Instrumentos para la recolección de datos del Proyecto de Investigación

Por medio de la presente quiero pedirle autorización para que un segmento de su Zona Escolar, participe en un estudio que estoy realizando sobre: “El uso de Objetos de Aprendizaje para el desarrollo de competencias cognitivas y de acción en alumnos de tercer grado de preescolar”. Soy estudiante de la Maestría en Tecnología Educativa de la Escuela de Graduados en Educación del Tecnológico de Monterrey.

Este estudio esta siendo realizado como parte del proyecto de investigación para obtener el grado de maestría, con el respaldo de las autoridades de la E.G.E, se espera que en este estudio participe una muestra de 30 docentes de esta zona escolar.

Si decide aceptar esta invitación le estaré muy agradecido. Toda información obtenida será estrictamente confidencial. Se guardará y respaldará la información de tal manera que sólo las partes involucradas en este proceso, llevarán a cabo el manejo de esta información que me esta siendo otorgada gracias a su autorización. Los resultados de estos instrumentos serán utilizados sólo para fines académicos.

Si tiene alguna duda, me puede contactar por teléfono o correo electrónico, por teléfono al: 7222698057 o escribir a: cita_maor@yahoo.com.mx. En caso necesario podrá localizar a mi profesor tutor del proyecto de investigación, Mtro. Josué Herrera Salazar al correo electrónico: Josue.herrera@itesm.mx

Recuerde que podrá cancelar la participación de la institución en cualquier momento que lo desee, aun cuando haya firmado esta carta. Muchas gracias por su atención.

Atentamente



Alicia María Belem Ortiz Ruiz

A01308061

Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre(s)	Puesto	Firma de aceptación
Almanza	Camacho	Ana helicia	Sup. Escobar.	



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY.**

Toluca, México a 30 de enero de 2012

Carta de Consentimiento

Aplicación de Instrumentos para la recolección de datos del Proyecto de Investigación

Por medio de la presente quiero pedirle autorización para que un segmento de su institución, participe en un estudio que estoy realizando sobre: “El uso de Objetos de Aprendizaje para el desarrollo de competencias cognitivas y de acción en alumnos de tercer grado de preescolar”. Soy estudiante de la Maestría en Tecnología Educativa de la Escuela de Graduados en Educación del Tecnológico de Monterrey.

Este estudio esta siendo realizado como parte del proyecto de investigación para obtener el grado de maestría, con el respaldo de las autoridades de la E.G.E, se espera que en este estudio participe una muestra de 18 alumnos y 1 docente de esta institución.

Si decide aceptar esta invitación le estaré muy agradecido. Toda información obtenida será estrictamente confidencial. Se guardará y respaldará la información de tal manera que sólo las partes involucradas en este proceso, llevarán a cabo el manejo de esta información que me esta siendo otorgada gracias a su autorización. Los resultados de estos instrumentos serán utilizados sólo para fines académicos.

Si tiene alguna duda, me puede contactar por teléfono o correo electrónico, por teléfono al: 7222698057 o escribir a: cita_maor@yahoo.com.mx. En caso necesario podrá localizar a mi profesor tutor del proyecto de investigación, Mtro. Josué Herrera Salazar al correo electrónico: Josue.herrera@itesm.mx

Recuerde que podrá cancelar la participación de la institución en cualquier momento que lo desee, aun cuando haya firmado esta carta. Muchas gracias por su atención.

Atentamente



Alicia María Belem Ortiz Ruiz

A01308061

Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre(s)	Puesto	Firma de aceptación
VELAZQUEZ	JIMENEZ	PETRA	DIRECTORA	

Apéndice D. Planeación de la Situación Didáctica que se aplicó

PENSAMIENTO MATEMATICO

NÚMERO

PROPOSITO: construyan nociones matemáticas a partir de situaciones que demanden el uso de sus conocimientos y sus capacidades para establecer relaciones de correspondencia, cantidad y ubicación entre objetos; para estimar y contar, para reconocer atributos y comparar.

COMPETENCIA: utiliza los números en situaciones variadas que implican poner en juego los principios de conteo.

SITUACION DIDACTICA: IDENTIFICANDO NÚMEROS Y CONTANDO OBJETOS.

SECUENCIA DIDACTICA:

- ☉ Agrupar elementos que tengan características en común.
- ☉ Identificar por percepción la cantidad de elementos que hay en colecciones.
- ☉ Comparar colecciones por correspondencia o conteo estableciendo relaciones de igualdad y desigualdad.
- ☉ Unir colecciones de acuerdo al número de elementos.
- ☉ Realizar el conteo de diferentes objetos de manera ascendente y descendente.
- ☉ Comentar los usos que se le puede dar a los números en su vida cotidiana.
- ☉ Observar tarjetas comentando la cantidad de objetos que contenga.
- ☉ Resolver problemas que requieran de agregar, quitar y repartir.

RECURSOS: Recortes, materiales diversos, plastilina, revistas, periódico, tarjetas, etc.

TIEMPO: 30 días aproximadamente.

MES DE REALIZACIÓN: Enero

DOCENTE DE GRUPO



Profra. Alma Hichela Salgado Hernández



Apéndice E. Instrumentos utilizados en la recolección de datos



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY®**

Cuestionario para sondear el uso de recursos tecnológicos, en los Jardines de Niños
de la Zona Escolar J084, Temoaya

Estimado (a) profesor, el presente cuestionario tiene como finalidad, hacer un sondeo sobre el uso de los recursos tecnológicos, dentro de las aulas en el nivel preescolar, su carácter es confidencial, por lo que te pedimos responder con toda claridad y honestidad.

Muchas gracias.

1. ¿Utiliza usted recursos tecnológicos, en el desarrollo de las actividades, dentro del aula? ¿por qué? _____

2. ¿Cómo que tipo de recursos tecnológicos ha utilizado? _____

3. ¿Con qué frecuencia los utiliza? _____

4. ¿Considera fácil o complicada su aplicación? _____

-
-
5. ¿Cree que sea importante contar con suficientes herramientas tecnológicas dentro de las instituciones educativas? _____
-
-
6. ¿En su opinión el uso de recursos y herramientas tecnológicas dentro de las actividades educativas en el aula, fortalece el desarrollo de competencias? ¿por qué? _____
-
-
7. ¿Esta usted abierto a hacer un mayor uso de la tecnología dentro de su trabajo docente? ¿por qué? _____
-
-
- 8.- ¿Conoce usted el termino Objetos de Aprendizaje? _____
-
- 9.- ¿Ha utilizado algún tipo de Objetos de Aprendizaje en Situaciones didácticas del campo formativo “Pensamiento matemático”? ¿Cómo cuales? _____
-
-
- 10.- ¿En su opinión, el uso de los Objetos de Aprendizaje que habilidades cognitivas, fortalecen en los alumnos? _____
-

11.- ¿Ha recibido algún tipo de capacitación profesional o asesoría técnica para la implementación de herramientas tecnológicas, en su trabajo pedagógico? _

12.- ¿Considera que es necesario e importante, recibir capacitación para el desarrollo de sus habilidades digitales? _____



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY.**

Guía de Entrevista sobre el uso de Objetos de Aprendizaje, en la enseñanza
de las matemáticas, en alumnos de 3° de preescolar.

Fecha: _____ Hora: _____

Lugar: _____

Entrevistadora: _____

Entrevistada: _____

El proyecto de investigación busca valorar que tan favorable es el uso de
Objetos de Aprendizaje, para un mejor proceso de aprendizaje, en el desarrollo de
competencias del campo formativo Pensamiento Matemático, en alumnos de 3° de
preescolar.

La entrevista es de carácter confidencial, el uso de las respuestas sólo es con
fines de investigación sobre el tema.

Preguntas:

1.- ¿Qué piensa usted del uso de Objetos de Aprendizaje, en la enseñanza de las
matemáticas?

- 2.- ¿Conoce o ha utilizado Objetos de Aprendizaje en su proceso de enseñanza?
- 3.- ¿Cómo utiliza los Objetos de Aprendizaje para desarrollar las competencias del campo formativo de pensamiento matemático?
- 4.- ¿Cómo se sintió utilizando este tipo de recursos tecnológicos, en las actividades de la Situación Didáctica que aplicó?
- 5.- ¿Cuál fue la reacción de los alumnos, ante el uso de los Objetos de Aprendizaje?
- 6.- ¿Considera que la forma en como estuvo organizado el grupo, fue favorable para aprovechar al máximo el recurso tecnológico?
- 7.- ¿Cómo fue su intervención docente, en el desarrollo de las actividades, durante la Situación Didáctica que se aplicó?
- 8.- ¿De qué manera considera que el uso de Objetos de Aprendizaje, favorece el desarrollo de competencias matemáticas?
- 9.- ¿Qué competencias del campo formativo “Pensamiento Matemático, cree que se favorezcan con los Objetos de Aprendizaje que utilizó?
- 10.- ¿Qué habilidades de pensamiento cree se estén desarrollando con el uso de estos Objetos de Aprendizaje?
- 11.- ¿En su opinión, es complicada la implementación de recursos tecnológicos, en las actividades dentro del aula? ¿Por qué?
- 12.- ¿En su opinión, sería conveniente enriquecer las aulas con herramientas tecnológicas? ¿Por qué?

13.- ¿Qué piensa de los cursos de capacitación en el uso de la tecnología en el aula de clase?

14.- ¿Considera que necesita fortalecer sus habilidades tecnológicas, para hacer un uso más eficiente de las herramientas tecnológicas a su alcance? ¿Por qué?

15.- ¿Qué sabe sobre el programa “Habilidades Digitales para Todos”, que puso en marcha la SEP?



**TECNOLOGICO
DE MONTERREY.**

Guía de Observación para el uso de Objetos de Aprendizaje, en la enseñanza de
las matemáticas en alumnos de 3° de preescolar

Fecha: _____

Lugar: _____

Observador: _____

Hora de inició _____ Hora de término: _____

No. De Participantes: Docentes _____ Alumnos: _____

Tipo de recursos didácticos que se aplicaron:

Herramientas tecnológicas utilizadas:

Organización del grupo durante la actividad:

Reacción de los alumnos, ante los recursos didácticos utilizados:

¿Cómo interactuaron los alumnos, con los recursos didácticos?

¿Qué estrategia utilizó para evaluar la actividad?

¿De qué forma involucro a los alumnos, en el proceso de evaluación?

Intervención de la docente, durante el desarrollo de las actividades:

¿Qué elementos considero importante tomar en cuenta, al planear la Situación Didáctica?

Descripción de la experiencia:

Observaciones:

Apéndice F. Validación externa de los Instrumentos de recolección de datos



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY.**

Análisis del Instrumento: Cuestionario para sondear el uso de recursos

tecnológicos, en los Jardines de Niños de la Zona escolar J084, Temoaya

criterio	Juez 1	Juez 2	Comentarios
Justificación de su uso Se indica cuál es la intención de hacer uso de este instrumento, argumentándolo conforme a la teoría	5	3	Hace falta establecer de manera clara el objetivo de uso que se dará al instrumento.
Relación con los objetivos de aprendizaje Las diferentes evidencias que se solicitan son productos que apoyan el logro del objetivo que se pretende cubrir	3	3	
El contenido del instrumento cubre todas las áreas a investigar (objetivos)	5	3	
Pertinencia El instrumento es adecuado para recuperar datos sobre los temas de investigación	5	3	Tener muy claros los conceptos de los términos que son utilizados en la redacción del instrumento, teniendo el antecedente de los conocimientos previos de los que responderán a ello.
Significancia El instrumento es significativo y permite tomar acción en las áreas de oportunidad	3	3	
Relevancia El instrumento toma importancia para la recolección de datos, que den respuesta al planteamiento del problema	5	3	

Escala de valoración:

- 5 Cubre con los requerimientos del criterio
- 3 Cubre parcialmente con los requerimientos del criterio
- 1 No cubre con los requerimientos del criterio

Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre(s)	Puesto	Firma del Juez 1
AVILA	SANABRIA	NIDIA	ASESOR ACADÉMICO	
Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre(s)	Puesto	Firma del Juez 2
BECERRIL	OSORIO	MIGUEL ÁNGEL	ASESOR ACADÉMICO	



Análisis del Instrumento: Guía de Entrevista sobre el uso de Objetos de Aprendizaje, en la enseñanza de las matemáticas, en alumnos de 3° de preescolar

Criterio	Juez 1	Juez 2	Comentarios
Justificación de su uso Se indica cuál es la intención de hacer uso de este instrumento, argumentándolo conforme a la teoría	5	3	
Relación con los objetivos de aprendizaje Las diferentes evidencias que se solicitan son productos que apoyan el logro del objetivo que se pretende cubrir	5	5	
El contenido del instrumento cubre todas las áreas a investigar (objetivos)	5	5	Las competencias que se pretenden abordar requieren ser especificadas.
Pertinencia El instrumento es adecuado para recuperar datos sobre los temas de investigación	3	3	En algunos cuestionamientos se sugiere especificar adecuadamente las gradientes (en el instrumento se realizaron las obs. pertinentes)
Significancia El instrumento es significativo y permite tomar acción en las áreas de oportunidad	5	5	
Relevancia El instrumento toma importancia para la recolección de datos, que den respuesta al planteamiento del problema	5	5	

Escala de valoración:

- 5 Cubre con los requerimientos del criterio
- 3 Cubre parcialmente con los requerimientos del criterio
- 1 No cubre con los requerimientos del criterio

Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre(s)	Puesto	Firma del Juez 1
AVILA	SANABRIA	NIDIA	ASESOR ACADÉMICO	
Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre(s)	Puesto	Firma del Juez 2
BECERRIL	OSORIO	MIGUEL ÁNGEL	ASESOR ACADÉMICO	



Análisis del Instrumento: Guía de Observación para el uso de Objetos de Aprendizaje, en la enseñanza de las matemáticas en alumnos de 3° de Preescolar

Criterio	Juez 1	Juez 2	Comentarios
Justificación de su uso Se indica cuál es la intención de hacer uso de este instrumento, argumentándolo conforme a la teoría	5	5	No tiene claro el uso que se dará al instrumento.
Relación con los objetivos de aprendizaje Las diferentes evidencias que se solicitan son productos que apoyan el logro del objetivo que se pretende cubrir	5	5	Algunas respuestas que se pudiesen obtener nos llevarían a una contradicción de los contenidos, por lo tanto es necesario analizar el contenido de las mismas.
El contenido del instrumento cubre todas las áreas a investigar (objetivos)	3	3	
Pertinencia El instrumento es adecuado para recuperar datos sobre los temas de investigación	5	5	
Significancia El instrumento es significativo y permite tomar acción en las áreas de oportunidad	3	3	
Relevancia El instrumento toma importancia para la recolección de datos, que den respuesta al planteamiento del problema	5	3	

Escala de valoración:

- 5 Cubre con los requerimientos del criterio
- 3 Cubre parcialmente con los requerimientos del criterio
- 1 No cubre con los requerimientos del criterio

Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre(s)	Puesto	Firma del Juez 1
AVILA	SANABRIA	NIDIA	ASESOR ACADÉMICO	
Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre(s)	Puesto	Firma del Juez 2
BECERRIL	OSORIO	MIGUEL ÁNGEL	ASESOR ACADÉMICO	