

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Sistema de Educación a Distancia

**Trabajo de Graduación para la obtención del título de Licenciada
en la carrera de Educación Básica Bilingüe**

Tema:

**LA PIZARRA DIGITAL COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA
PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA A NIÑOS DEL
PREESCOLAR DEL COLEGIO AMERICANO DE QUITO.**

Autora: Gabriela Larrea Camacho

Directora de Tesis: Msc. Fanny Novillo Parales

Quito-Ecuador

Noviembre 2009

AUTORÍA

Las ideas y contenidos expuestos en el presente informe de la investigación son de exclusiva responsabilidad de la autora.

Gabriela Larrea Camacho

170694950-8

AGRADECIMIENTO

A la Magister Fanny Novillo Parales por colaborar, con sus observaciones y apoyo en la realización de esta investigación.

A la Directiva del la Sección Preescolar y Primaria del Colegio Americano de Quito, por haberme abierto las puertas de su institución y permitirme desarrollar la presente investigación, además por su paciencia.

A Marco López por su ayuda desinteresada.

A mis amigas queridas del trabajo, mis colegas y compañeras, quienes me han brindado su apoyo en el desarrollo de este proyecto, y me han dieron ánimos cada minuto para seguir en el camino, con quienes cada día descubro la importancia de la amistad.

DEDICATORIA

“Agradezco de una manera muy especial a mi esposo Lucho, que con su amor y paciencia, me motivó para nunca darme por vencida y me ayudó a caminar cuando sentía el camino tan largo. A mis hijos Isabella, Ariana e Ignacio, que son la luz de mi vida, a quienes amo con toda mi alma, y son la razón de tanto esfuerzo y además fueron un apoyo para mí durante toda la carrera, teniendo que sacrificar su tiempo. También a mis padres Alicia y Tito, y a mi hermana Irene, por su cariño y ayuda en todo momento; y sobre todo a Dios que silenciosamente me ha dado su mano.”

“NO SE VE BIEN SINO CON EL CORAZON, LO ESCENCIAL ES
INVISIBLE A LOS OJOS”

“ES MUCHO MAS DIFÍCIL JUAGARSE UNO MISMO QUE JUZGAR A LOS
DEMÁS. SI LOGRAS JUZGARTE CORRECTAMENTE ENTONCES
SERÁS UN VERDADERO SABIO”

Antoine De Saint-Exupéry (El Principito)

ÍNDICE

TEMA	PÁGINA
RESUMEN	6
CAPÍTULO 1	8
INTRODUCCIÓN	8
1.1 Planteamiento del problema	9
1.2 Formulación y Sistematización del problema.....	16
1.3 Justificación	17
1.4 Objetivos.....	22
1.4.1 Objetivo General	22
1.4.2 Objetivos Específicos.....	22
1.5 Hipótesis.....	23
1.6 Metodología	23
CAPÍTULO 2.....	25
MARCO DE REFERENCIA.....	25
2.1 Marco Teórico	25
2.2 Marco Conceptual	29
2.3 Marco Contextúa!.....	30
CAPÍTULOS	32
INTERVENCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) EN LA EDUCACIÓN	32
3.1 Importancia de las TIC en la Educación	32

3.2 Roles del maestro y alumno con las TIC.....	38
3.3 Las TIC y su relación con el Constructivismo	43
CAPÍTULO 4.....	49
LA MATEMÁTICA EN LOS PRIMEROS AÑOS.....	49
4.1 Importancia.....	49
4.2 Papel del docente	54
4.3 El juego como estrategia metodológica en el proceso de enseñanza - aprendizaje	58
4.3.1 La importancia del juego en el aprendizaje de la matemática	63
4.4 Destrezas matemáticas.....	64
CAPÍTULOS	70
LA PIZARRA DIGITAL INTERACTIVA COMO RECURSO METODOLÓGICO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.....	70
5.1 La pizarra digital como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje.....	70
5.1.2 Instalación.....	73
5.2 Características, beneficios y ventajas al utilizar la pizarra digital	73
5.2.1 El profesor.....	74
5.2.2 El alumno.....	77
5.3 Aspecto colaborativo en las clases con pizarra digital	78
5.3.1 Proyectos colaborativos en Internet.....	82
5.4 La pizarra digital en la enseñanza de matemática.....	84
CAPÍTULOS	88
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	...88

6.1 Unidad de estudio	88
6.2 Población	88
6.3 Muestra	89
6.4 Organización, tratamiento y tipo de análisis de datos	89
6.5 Tabulación y análisis de resultados de encuestas aplicadas a profesoras del Colegio Americano de Quito	101
6.6 Diagnóstico inicial y final de la calidad del aprendizaje de matemática del grupo testigo y del grupo experimental	101
6.6.1 Grupo experimental antes de la pizarra digital	101
6.6.2 Grupo experimental después de la pizarra digital	104
6.6.3 Grupo testigo antes	105
6.6.4 Grupo testigo después.....	107
CAPÍTULO?	109
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	109
7.1 Conclusiones	109
7.2 Recomendaciones.....	111
7.2.1 Recomendaciones de páginas WEB que contienen juegos matemáticos para niños de preescolar	112
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	114
ANEXOS.....	...117

RESUMEN

El presente trabajo investigativo, busca determinar la importancia del uso de la pizarra digital interactiva, para la enseñanza de Matemática en el preescolar de los niños del Colegio Americano de Quito. El centro educativo, ha adquirido desde el pasado año escolar, pizarras digitales las cuales están colocadas en todas las aulas de tecnología del colegio.

El propósito de esta tesis es analizar si la pizarra digital, que es un sistema tecnológico que consiste básicamente en un ordenador multimedia conectado a Internet y un video proyector, sirve como recurso metodológico en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tomando en cuenta que los estudiantes viven en un mundo que está totalmente inmerso en la tecnología, y por lo tanto, son más propensos a adaptarse y aprobar una nueva tecnología, y esto resulta beneficioso para el aprendizaje.

El trabajo está dividido en cinco capítulos, el primero es sobre la intervención de las Técnicas de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación, este capítulo engloba a un todo, que son que son las TIC, del cual la pizarra digital es sólo una parte importante. El segundo capítulo es de la Matemática en los primeros años, ya que la tesis se basa en la etapa preescolar y en la importancia de la matemática. El tercer capítulo, trata sobre la pizarra digital como estrategia metodológica en la enseñanza de matemática, habla de la importancia y los beneficios de este instrumento tecnológico frente al proceso de enseñanza-aprendizaje. El cuarto capítulo demuestra los análisis de los datos que fueron tabulados después de realizar las encuestas a todas las docentes, las cuales pretenden reflejar, las inquietudes, ventajas, aplicabilidad de la pizarra digital en el Preescolar del Colegio Americano de Quito. El último capítulo pertenece a las Conclusiones y Recomendaciones.

Las TIC se han convertido en un recurso tanto para el maestro, como para los estudiantes, por lo tanto, ambos deben adaptarse a las nuevas formas educativas, y hacerlas parte de el quehacer educativo.

ABSTRACT

The present investigative study aims to determine the importance of using the interactive whiteboard in teaching mathematics to preschool children at the American School of Quito. Since the 2008-2009 academic years, the school has implemented the interactive whiteboard, located in all of its information technology classrooms.

The purpose of this thesis is to analyze if the interactive whiteboard, a technology based on a multimedia computer connected to the Internet and a video projector, is useful as a methodological resource in the teaching-learning process, taking into account that the students live in a technology-immersed world, so they are more likely to adapt and approve of a new technology, which therefore results in learning benefits.

This study is divided into five chapters. The first focuses on the intervention of Information and Communication Technologies (ICT) in education; this chapter encompasses a whole that are the ICTs, of which the interactive whiteboard is only an important part. The second chapter examines mathematics during the first years because this thesis is based on the preschool age and the importance of mathematics during this formative period. The third chapter is about the interactive whiteboard as a strategic methodology in teaching mathematics and the importance and benefits of this technology in regard to the learning-teaching process. The fourth chapter exhibits an analysis of data, tabulated after performing a teacher survey, which attempts to reflect the concerns, advantages, and applicability of the interactive whiteboard at the preschool level. The final chapter discusses conclusions and recommendations.

The ICT has become a resource for both teachers and students, and as such, both must adapt to new forms of education and make them a part of educational practices.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

El éxito escolar se hace cada vez más exigente, tanto para los estudiantes como para los profesores, ya que las demandas del mundo actual así lo requieren, actualmente, la voz del profesor y los textos ya no son los únicos medios por los que los maestros imparten conocimiento, muchos ya lo hacen desde y con la tecnología, es decir, con escenarios virtuales.

Las nuevas formas de transmitir conocimiento se basan cada vez más en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), permitiendo al profesor ser un mediador en el proceso de enseñanza-aprendizaje, además de ser interactivo, diseñador, facilitador, comunicador, coordinador, asesor y evaluador del aprendizaje. Según Álvarez (2002), en la educación virtual interactúan cuatro variables: el maestro y el alumno; la tecnología y el medio ambiente.

La influencia de las TIC se da en tres campos: en la computación, la información y las comunicaciones. La unión de la información digital con la computación hace que surja la información multimedia en la cual un texto puede ir acompañado de imágenes, sonido y video; así como el intercambio de información de manera rápida y segura que se logra con las redes de computadoras, han sido posibles gracias al desarrollo de las comunicaciones.

Para la UNESCO (1998), las TIC son “entornos de aprendizajes que constituyen una forma totalmente nueva en relación con la tecnología educativa...un programa informático-interactivo de carácter pedagógico que posee una capacidad de comunicación integrada. Son una innovación relativamente reciente y fruto de la convergencia de las tecnologías informáticas y de telecomunicaciones que se ha intensificado durante los últimos diez años”

Para la implementación de las TIC, como procesos de mediación enseñanza aprendizaje, se necesita que el maestro tenga una preparación adecuado en las TICs, debe el maestro tener un dominio de una serie de conocimientos que se necesitan para poder ir poco a poco vinculándose con estas formas más complejas y dinámicas de enseñar.

La matemática en la edad preescolar es básica para el futuro desenvolvimiento académico de los estudiantes, ya que les brinda las bases que necesitan para ir cada vez adquiriendo conocimientos más complejos.

La pizarra digital es una herramienta tecnológica que ha sido desarrollada a medida del docente, ya que con ella se puede crear cualquier tipo de contenido digital, guardarse en ficheros para ser recuperados, enviar automáticamente los contenidos vía e-mail, crear dibujos, formas, utilizar calendario, calculadora, etc. Igualmente los estudiantes presentar a la clase sus trabajos, comentar, crear debates, revisar y comentar la prensa, etc.

El objetivo de la pizarra digital como un recurso de enseñanza, es conseguir que la tecnología enriquezca las prácticas educativas y mejorar cualitativa y cuantitativamente el aprendizaje en el alumno.

Para que se dé la aplicación de la pizarra digital como recurso metodológico, hay todavía mucho por hacer. Una adecuada capacitación y manejo de la misma es importante en medida en que cumplan su papel de instrumentos o herramientas para conseguir los objetivos planteados; y así lograr ayudar a los alumnos a lograr el desarrollo de su pensamiento y alcanzar el éxito escolar.

1. 1 Planteamiento del Problema

Durante este año se ha observado que en el área de preescolar a pesar de estar instalada y en funcionamiento una pizarra digital, no se ha sabido aprovechar

los beneficios de la pizarra digital interactiva, esto puede ser debido a la falta de información que existe sobre la misma, limitando su uso al área de computación; y solo como un instrumento de distracción, en vez, de ser un instrumento que cambie la didáctica y la dinámica, mediante la aplicación de un modelo de educación virtual que permita enseñar y aprender en el aula. Es por lo tanto, un gran reto modificar la situación actual de la institución.

El colegio debido a su actualización docente no fomenta la educación tradicional, pero, muchas veces, algunos maestros pueden sin querer caer en este error, ya sea porque hay que cumplir un currículo o porque simplemente es más cómodo para ellos enseñar de un modo tradicional.

En el aula la mayor parte de los docentes, transmiten sus conocimientos utilizando un solo método de enseñanza para todas las asignaturas, lo cual provoca no solo que, se irrespete sus individualidades, sino que muchos de los niños se distraigan, desmotiven y pierdan el interés por el aprendizaje. Los maestros no deben solo transmitir y enseñar conocimientos, sino que deben ayudar a sus alumnos a aprender.

Se pretende que los docentes del primer nivel vayan de la mano con los avances tecnológicos y de la comunicación, ya que ahora se puede realizar cualquier actividad desde un computador y ser parte de esa evolución del cuerpo docente hacia las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Se estima no desaprovechar el beneficio de tener, en las instituciones educativas, materiales tan valiosos como éste, que no solo debe ser utilizado para enseñar computación sino que pueden ser generadores de enriquecer conocimientos para enseñar otras áreas. Los maestros deben ser capacitados para lograr conocer y manejar este recurso de manera que podamos integrar por completo la pizarra digital al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es por eso, que se toma como referente la innovación tecnológica dentro del área de Matemática para que la pizarra digital intervenga como agente transformador de metodologías, ya que la innovación tecnológica dentro del aula es un recurso que no se puede desperdiciar, porque el desafío que tiene el sistema educativo, es avanzar a medida que la ciencia avanza, es decir, que el objetivo es aprender utilizando herramientas informáticas, que además sirven como un vehículo de comunicación, de intercambio y de aprendizaje.

Para iniciar el período escolar 2008-2009 se implementó la pizarra digital en el aula de computación, pero con el propósito de que los profesores puedan organizar su horario de tal manera que puedan utilizarla con cierta frecuencia, si así lo desearan; lamentablemente en la sección preescolar, esto no ha sido así, puesto que realmente no se ha empleado de la manera más adecuada, ya que es utilizada como un simple instrumento de distracción más que una herramienta tan poderosa como lo podría ser al efectuarse de la manera más óptima.

El proceso de enseñanza aprendizaje de los niños cumple un papel fundamental; puesto que, las bases que reciben cuando están pequeños van a cimentar las nociones pre numéricas y temporo-espaciales y demás competencias que puedan generar logros en el desarrollo de habilidad del pensamiento a lo largo de sus vidas.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), están ganando cada vez más espacio dentro de la educación y como colegio es una gran oportunidad poseer la innovación que será de gran apoyo en la manera de introducir un conocimiento ya que, mediante la pizarra digital, se logrará involucrar a los niños en el aprendizaje, puesto que dicho instrumento les permite participar a todos en las actividades de una manera interactiva, con esto estarán más motivados y lograrán desarrollar la criticidad y la reflexión. Esta forma de aprender les daría más oportunidades y haría que los conceptos más complicados sean más fáciles de entender y asimilar.

La pizarra digital interactiva que ha implementado el colegio a partir de éste año lectivo permite ir un paso más allá con la enseñanza de la matemática, ya que el uso de la misma despierta en los alumnos curiosidad y les permite aprender interactuando y jugando, y sin olvidar la parte lúdica, es decir del juego, que en la educación es muy importante y más aún en la edad preescolar.

Los alumnos aprenden Matemática a través del juego y la manipulación, así se logra que la enseñanza de contenidos resulte más motivadora, los niños tienen una mejor retención y mayor probabilidad de utilizar lo aprendido en nuevas situaciones que se les presentan, ya que logran interiorizar mejor sus conocimientos.

El juego es el vehículo natural de los niños que utilizan para explorar y dominar su entorno. Los juegos, pueden proporcionar una vía llamativa y significativa para aprender gran parte de las matemáticas elementales. Además brindan a los niños la oportunidad natural y agradable de establecer conexiones y dominar técnicas básicas, y pueden tener un valor incalculable para estimular tanto el aprendizaje significativo como en la memorización.

Además, la pizarra digital interactiva ayudará a los niños a aprender conceptos y desarrollar capacidades en éste caso en el área de matemática, ya que, a través de la manipulación de la pizarra los profesores podrán enriquecer su entorno metodológico y estrategias de aprendizaje, ofreciendo oportunidades de desarrollo continuas que permitan al niño explorar conceptos matemáticos en el contexto del juego con programas o Software interactivos.

APLICACIÓN DEL FODA

Diagnóstico del Colegio sin la intervención de pizarra digital

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación docente permanente. - Buena implementación de materiales como ordenadores, proyectores de imágenes, retroproyectores, acceso a internet. - Destrezas humanas y técnicas del personal. - Personal altamente calificado. - Calidad de los servicios. - Efectividad del 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación externa permanente para docentes, monitoreo constante por parte de la SACS. (Southern Association of Colleges and Schools) - Necesidad de realizar avances científicos y disponibilidad del capital para lograrlo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de acceso a materiales tecnológicos y de la comunicación por parte de los estudiantes y maestros. - Falta de motivación por parte de los estudiantes, las computadoras ya no son un reto. - Educación más tradicional. - Falta de aprovechamiento de la tecnología disponible. - Falta convicción de los miembros de la comunidad y 	<ul style="list-style-type: none"> - Estancamiento tecnológico -Desconocimiento de los avances tecnológicos de última generación. -Servicio deficiente de banda ancha. - Inestabilidad socio-económica a nivel país. - Burocracia que impide la aprobación y aplicación de innovaciones pedagógicas.

presupuesto.		compromiso para aplicar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).	
--------------	--	--	--

Diagnóstico del Colegio con la aplicabilidad del Proyecto de la pizarra digital

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de recursos innovadores que han sido herramientas al educador para una mejor enseñanza. - La pizarra digital es una herramienta que facilitará el aprendizaje a los alumnos y nos permitirá atender las diferencias individuales de 	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de las TIC como recursos didácticos. - Adquisición de pizarras digitales para las aulas de computación a partir del año escolar 2008-2009. - Uso de la pizarra digital interactiva para mejorar la predisposición de los estudiantes hacia los nuevos conocimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de la pizarra digital sin que se le dé el uso adecuado. - Falta de interés y desconocimiento de los usos de la pizarra digital incluso de profesores de computación. -La institución debe seguir invirtiendo en tecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de interés por parte de los profesores para conocer la pizarra digital y aplicarla como un recurso. - Desperdicio de inversión.

<p>cada uno.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Motivación por parte de los profesores para recurrir al uso de la tecnología y no caer en una educación tradicional. - Calidad de los servicios. - Efectividad del presupuesto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rápida evolución de la tecnología informática y de comunicaciones. - Autonomía pedagógica y programas internacionales, que permiten desarrollar proyectos educativos. - Interés por parte de la SACS (Southern Association of Colleges and Schools) para la ejecución de este proyecto. - Fácil ingreso de personal especializado al mundo globalizado y marcadamente digital. 	<ul style="list-style-type: none"> - Orientar a los padres hacia una manera más efectiva de apoyar los procesos educativos. 	
--	---	--	--

1.2 Formulación y Sistematización del Problema

En el Colegio Americano de Quito, se ve la necesidad de utilizar la pizarra digital interactiva como una estrategia metodológica para la enseñanza de matemática en los niños de preescolar, porque es un elemento atractivo y vistoso, que permite la participación activa y dinámica de los estudiantes, permitiéndoles presentar trabajos en forma vistosa; logrando desarrollar destrezas de auto-aprendizaje, aprendiendo de sus errores. Esto va a beneficiar a los niños, en cuanto podrán desarrollar habilidades matemáticas, de una manera dinámica y participativa, teniendo una motivación intrínseca que les permita fácilmente adquirir nuevos conocimientos en el área.

Desde los primeros años escolares, los niños presentan dificultades en el área de matemática y es ahí donde se deben sentar conceptos sólidos que les ayuden en su aprendizaje futuro. Al recibir las recomendaciones de los niños en base a las pruebas de ingreso, se encuentran niños que tienen falta de creatividad, atención dispersa y corta, y el preescolar es la puerta de entrada a la escolaridad, siendo ahí donde se les debe brindar la ayuda que ellos requieren.

Esta es una de las razones por la cuales es necesario utilizar con los niños la pizarra digital logrando así, un crecimiento íntegro de los estudiantes y de esta manera evitar problemas de aprendizaje en el futuro ayudándolos a desarrollar la inteligencia, descubrir sus talentos y potencializar sus capacidades.

Los docentes del Colegio Americano no han recibido una capacitación continua en cuanto a la utilización de este recurso metodológico, que es la pizarra digital, por lo que es necesario que los docentes conozcan sobre la pizarra digital para que así logren entender los beneficios que pueden brindar a sus alumnos, además de lograr una formación técnica y académica, la empiecen poco a poco a incluir en sus planificaciones semanales, sobre todo en la enseñanza de matemática.

1.3 Justificación del Proyecto

a) Justificación Teórica

El proceso de enseñanza y aprendizaje es cada día más complejo y demandante, debido a los cambios constantes que suscitan en el mundo. Los profesores enfrentan un reto difícil que es el de preparar a sus alumnos para poder enfrentar el medio que los rodea con éxito y alcanzar un desempeño académico satisfactorio.

Para el Ecuador, es un reto el ir a la par con los cambios tecnológicos del mundo, ya que es un país en vías de desarrollo, y que debe ir poco a poco logrando los avances que se dan en los países ya desarrollados.

Hoy en día, en el mundo moderno, todas las actividades que se realizan en distintas áreas no se pueden concebir sin un ordenador de por medio, pero las escuelas son a veces muy conservadoras en adaptarse con rapidez a nuevas situaciones y muchos avances tecnológicos han tardado años en ser integrados, y si los profesores no se adaptan y dan la importancia a las tecnologías de la información y comunicación en las aulas, será muy difícil introducirlas.

Las escuelas de hoy propenden a una educación de excelencia y tratan de optimizar sus recursos, para lo cual incorporan en el proceso de enseñanza-aprendizaje, materiales de última tecnología. La pizarra digital es un recurso didáctico con el cual se cubren las necesidades del aula además es de uso estratégico y metodológico.

La sociedad de ahora es una sociedad de la información y la comunicación, pero además es una sociedad social y muy compleja, donde se debe aprender a convivir en forma positiva con diversidades de varios tipos. Es un desafío para los

países en vías de desarrollo como el Ecuador, que vive una situación difícil tanto económica como social, el que se logre adaptar a los cambios tecnológicos. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son instrumentos destinados para potenciar el crecimiento tanto científico, como cultural y económico de los países.

Esta situación se ha dado en el Colegio Americano de Quito, ya que a pesar de que existen implantadas las TIC no se les ha dado cabida para otra cosa que no sea computación, la matemática que es el área de interés en ésta investigación ha sido vista de una manera muy superficial y sin un fin o programa elaborado y estructurado. Esto ha motivado al investigador a utilizar éste recurso como un medio de aprendizaje que definitivamente va a eliminar la brecha entre el maestro tradicional y el moderno educador virtual.

La pantalla digital no es solo una herramienta para el profesor como quizá lo era el pizarrón de tiza, y el pizarrón de tiza líquida, ésta es un herramienta para los estudiantes en su proceso de educación, ahorra tiempo ya que el solo imaginar cuánto tiempo tomaría a un maestro dibujar algo sencillo pero colorido, está claro que tardará un buen rato y durante ese tiempo se perdería todo el orden y la atención de los estudiantes, esto es algo que se evitaría con el uso de la pizarra digital ya que en segundos tendrá lo que se necesita, figuras vistosas, coloridas, que se mueven, hablan, es decir animadas.

Con la introducción de la pizarra digital los alumnos ya no solo están viendo sino que ellos mismos lo hacen, realizan las actividades, y todas las actividades que ellos hacen pueden ser documentadas por el maestro e incluso la interacción con padres sería mejor ya que se puede mandar por internet todo lo que sus hijos han hecho, durante la clase o la unidad. Además de que todos los datos se pueden actualizar de una manera rápida. Esto logra que la educación favorezca y potencie el desarrollo cognoscitivo del alumno, además que los alumnos deben egresar de cualquier nivel de enseñanza con una serie de habilidades como procesadores

activos y efectivos del conocimiento.

Es una realidad que el aprendizaje es asimilado mejor si tiene más medios por los que se logre asimilarlo, es decir que la información ingrese a la persona por medio de la vista, el oído, y el tacto, y con la pizarra digital se tiene todo esto, además de que es una actividad interactiva. Además que el proceso de enseñanza-aprendizaje debe orientarse a lograr en el alumno el desarrollo de una serie de habilidades y estrategias para conducirse eficazmente ante cualquier tipo de situación de aprendizaje. El énfasis ha de ser puesto en el alumno para que se convierta en un aprendiz estratégico, que sepa solucionar problemas.

b) Justificación Metodológica

La presente investigación está dirigida a la preescolar del Colegio Americano de Quito.

Se realizará una encuesta a profesores del preescolar (conforme anexo 1) que pretenda reflejar, a través de sus preguntas, las mayores inquietudes que han surgido durante la aplicación de pantalla digital, las ventajas, la aplicabilidad, las capacidades individuales del profesorado para aplicarlo, entre otros. Serán aplicadas a todas las profesoras del nivel preescolar del Colegio Americano de Quito para comparar apreciaciones y sacar conclusiones de fundamento pedagógico.

La investigación es de tipo cuantitativa, y los datos que se tabularán de las encuestas son datos reales que ayudarán a orientar el proceso, las encuestas serán tabuladas a base de porcentajes; al mismo tiempo que se investigará utilizando bibliografía confiable como son textos, libros, y herramientas tecnológicas como es el internet.

Los instrumentos que se utilizarán es una hoja de encuesta para profesores de preescolar. Además que se ha observado y tomado nota, durante el año lectivo 2008-2009 la actuación en el área preescolar sobre el uso que han dado estudiantes y maestros a la pizarra digital.

El diagnóstico de la calidad del aprendizaje haciendo uso de la pizarra digital se efectuará en base a una observación áulica, en un salón de clases con un grupo de 21 niños en edades de 4 a 5 años al que se llamará grupo experimental, donde se trabajará con una planificación semanal de matemática, y realizará una labor de “co-teaching” con dos maestras.

Es importante mencionar que, al trabajar con dos maestras en conjunto, las dos son responsables del desarrollo socio-emocional del niño, así como, de su crecimiento en el área académica, preocupándose de su adaptación al entorno, reforzando sus hábitos de independencia y sociales al igual que, la elaboración de la planificación curricular del aula, basándose en el currículo institucional donde se requerirá de una notable innovación académica-tecnológica.

Simultáneamente, se trabajará en otra aula con otro grupo de 21 niños de las mismas edades, al que se llamará testigo, sobre el cual se efectuarán las relaciones comparativas que demuestren la calidad de la enseñanza, haciendo uso de la pizarra digital, como constan en los anexos dos y tres.

c) Justificación Práctica

El uso de la pantalla digital va a implicar una diversidad de estrategias y metodologías; docentes que van a favorecer la enseñanza activa, participativa y constructiva. El uso de este recurso didáctico va a ser relevante para varios grupos, como son maestros, coordinadores, directores, padres de familia pero sobre todo va

a ser importante para los niños, y al utilizarlos la institución educativa va a la par de los cambios tecnológicos de la época. Los alumnos crearán mayores competencias, así como las inteligencias múltiples que les ayudarán a desarrollarse integralmente.

Además, que la inversión que El Colegio Americano ha hecho va a ser remunerada en su propio beneficio y en el uso que van a darle los maestros y estudiantes a la pantalla digital, ya que es un recurso que ha sido diseñado bajo algunos principios generales que son básicos y esenciales para toda herramienta educativa y que lo hace así tan valiosa.

Los principios se basan en ideas como son que los estudiantes aprenden mejor con palabras y dibujos, que aprenden mejor cuando las palabras y sus dibujos correspondientes son presentados cercanos más que alejados unos de otros en la pantalla, los estudiantes aprenden mejor con animación y narración entre otras, pero además facilita el aprendizaje y atiende a individualidades.

La interacción con la pizarra digital tiene muchos y muy importantes beneficios como que resulta más cómoda para interactuar con el software, además permite al maestro tener un contacto visual con los estudiantes, por su gran tamaño facilita la interacción con los programas y es más sencillo seleccionar programas, permite la interacción del profesor frente al ordenador. Algunos estudiantes pueden estar ante la pizarra digital y otros pueden participar desde sus asientos, es decir permite trabajar en centros.

La pizarra digital tiene grandes aportaciones a los procesos de enseñanza aprendizaje, porque aumenta la participación de los alumnos, les incentiva a salir y manipularla, al participar más automáticamente los niños aumentan sus períodos de atención y concentración, motiva a los alumnos y les genera un deseo de aprender, al utilizarla se nos facilita tratar los distintos estilos de aprendizajes.

Pero además, del apoyo a los alumnos, el profesor se puede concentrar más en observarlos a ellos y atender sus preguntas sin necesidad de mirar la pantalla del ordenador. El profesor también se auto motiva y motiva al resto de profesores porque les facilita recursos y la respuesta de los estudiantes será positiva, al mismo tiempo que puede preparar clases bastante más atractivas.

Con el uso de las nuevas tecnologías dentro de la educación por medio de la pantalla digital lograremos superar a la educación tradicional que se basa en :

- Transmisión de conocimientos
- Recepción y memorización
- Evaluación

El momento en que los profesores sean capacitados para el uso de la pizarra digital, se sentirán capaces de utilizarla como un recurso metodológico dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje inclusive en otras asignaturas que no sean matemática.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Realizar un proceso investigativo para analizar un método eficaz para el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemática, haciendo uso de la pizarra digital que facilite a los alumnos de preescolar, el desarrollo de habilidades y destrezas cognitiva y psicomotoras para que estimule y mejore su rendimiento escolar y proyecte la investigación de un recurso metodológico nuevo en otros campos.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Determinar la utilidad de la pizarra digital dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática, en niños de preescolar.

- Evaluar el proceso de desarrollo de aprendizaje de los niños del preescolar en el área de matemática con el uso de la pizarra digital.
- Analizar el uso de la pizarra digital como un recurso que logre prolongar los periodos de atención y concentración en los niños de edad preescolar.
- Identificar los beneficios de la pizarra digital dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Motivar al personal docente del Colegio Americano de Quito del preescolar a utilizar la pizarra digital como un recurso metodológico que facilitara el proceso de enseñanza y aprendizaje.

1.5 Hipótesis

Si el utilizar la pizarra digital como un recurso metodológico, es efectivo en la enseñanza de matemática a los niños de preescolar y motiva la aplicación en otras asignaturas.

1.6 Metodología

Para iniciar la investigación, se seleccionaron varios instrumentos de estudio, tales como: Observación, Encuestas, Documentos (textos, libros. Etc.). Estos servirán para conocer y comprender, cómo se beneficiaría el colegio Americano con dicha investigación. También se realizó un diagnóstico inicial y final de la calidad de aprendizaje de matemática del grupo experimental que utilizó la pizarra digital como recurso metodológico y del grupo testigo que no utilizó la pizarra digital.

Previa a la realización de estas técnicas, se acordó, con la Directora del Preescolar y los profesores encuestados, que dentro del trabajo no se dará a

conocer la identidad de ningún participante del proyecto, pues los resultados del estudio, servirán únicamente como medio de investigación y serán compartidos con los profesores y las autoridades del colegio.

Se reforzara con el uso de técnicas de observación y encuestas que suelen ser herramientas de investigación con corte cualitativo y cuantitativo, las cuales ayudarán en la obtención de la información que será necesaria para ser procesada e interpretada de manera que al plantearse las conclusiones, se ofrezcan los resultados de esta evaluación y las condiciones de uso de la pantalla digital, y posteriormente se pueda orientar una toma de decisiones que permita un trabajo con mayor nivel de eficiencia desde el profesorado y por consiguiente redundara en beneficio de los alumnos en su crecimiento personal y académico.

No se pretende crear una nueva teoría sino describir y explorar realidades y sistematizar ciertas prácticas, que permitan entender las posibilidades de integrar la pantalla digital como un recurso eficaz y así modificar los procesos didácticos que se están dando en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

CAPÍTULO 2

MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco Teórico

Las escuelas de hoy, presentan muchos alumnos con vacíos dentro de su aprendizaje, existe un alto índice de niños que requieren ayuda psicopedagógica, por problemas de atención y concentración y dificultades en varias de las áreas del aprendizaje.

En el preescolar del Colegio Americano de Quito se encuentra un porcentaje del 5% de estudiantes por aula que requiere éste tipo de ayuda, y una de las áreas en las que más presentan debilidades los niños es el área matemática.

Durante todo el año escolar 2008-2009 los profesores del centro tuvieron la posibilidad de trabajar con la pizarra digital, sin embargo fue nulo el uso que se le dio a dicho instrumento, seguramente por la falta de información previa al inicio del año, y también porque los profesores no conocen la funcionalidad, ni los beneficios que ésta trae al aula, y en especial el impacto que tiene sobre los estudiantes.

Los niños a medida que pasa el tiempo van perdiendo motivación hacia el aprendizaje; el desinterés y el bajo rendimiento que presentan son afrontados e interpretados por los profesores de varias maneras, muchas veces buscando una causa externa como pueden ser el contexto familiar y social, ya que dentro de éstos contextos no se le da valor a la adquisición de capacidades y de competencias, y no interiorizan que es la manera cómo ellos dirigen la clase, lo que está desmotivando a sus alumnos. (Alonso Tapia 1997)

Los niños al estar desmotivados lógicamente bajan su nivel y hacen cada vez menos esfuerzo, este proceso que se vive, no es solo desmoralizante para el

alumno, sino que lo es también para el profesor, al que le cuesta encontrar estrategias para motivar a los niños.

La pantalla digital es indudablemente interactiva, ya que sobre ella se puede actuar de manera táctil a modo de ratón, teclado, cuaderno de escritura manual, de dibujo, álbum de imágenes, navegador, entre otras en definitiva es un soporte para cualquier programa donde pueden interactuar maestros y alumnos.

Este instrumento tecnológico dispone de textos, sonidos, imágenes y videos sobre los cuales se puede interactuar desde la pantalla.

Cabe aquí mencionar la afirmación de William Glaser, psicólogo de educación, según Glaser los seres humanos aprendemos:

- un 10% de lo que vemos
- un 20 % de lo que oímos
- un 30% de lo que vemos y oímos
- un 70% de lo que discutimos
- un 80 % de lo que experimentamos

Si se hace una breve reflexión sobre los porcentajes, se deduce que la pizarra digital debe introducirse dentro del aula como un recurso didáctico, ya que permite experimentar mientras se aprende.

Alonso Tapia (1997), doctor en Psicología y profesor en la Universidad Autónoma de Madrid, es especialista en motivación, y asegura que sin una modificación adecuada en el aula, es muy difícil cambiar la motivación de los alumnos. Para evitar éstas situaciones de desmotivación en los estudiantes es preciso conocer qué es lo que hace que ellos estén más o menos motivados hacia el aprendizaje.

El interés, es el poder centrar la atención en algo, como puede ser una explicación o el realizar alguna tarea. Es un proceso que depende tanto de factores personales como contextuales, para mantener el interés y la concentración es necesaria la curiosidad, que va a depender de la tarea que se les dé a los alumnos, mediante la pizarra digital se logrará mantener la curiosidad y el interés en los alumnos por el dinamismo que ésta pone a la clase y la interacción que les permite tener a los niños.

Para que los niños estén preparados para el éxito en su vida educativa futura, deben ser capaces de interactuar con otros niños, de adaptarse a las nuevas tecnologías y de pensar de una manera lógica y abierta. En el preescolar las profesoras tienen un rol vital en el desarrollo de los niños ya que lo que ellos aprenden va a afectar en su éxito o fracaso en el colegio, trabajo o en sus vidas personales.

Las profesoras de preescolar son las responsables de introducir a los niños al mundo de la matemática así como de las otras áreas, para que al aprender a esta corta edad ellos lo realicen principalmente a través de actividades lúdicas e interactivas.

A continuación encontrarán un cuadro en el que se encuentran algunas de las teorías que sustentan la investigación:

<u>CONSTRUCTIVISMO</u>	<u>INTELIGENCIAS MÚLTIPLES</u>	<u>ROUSSEAU</u>	<u>AUSUBEL</u>
<ul style="list-style-type: none"> - Sostiene que el aprendizaje es esencialmente activo. - El conocimiento se construye a través de las nuevas experiencias que se integran a las ya existentes. - El alumno tiene un papel fundamental en su propio proceso de aprendizaje. - Uno de los constructivistas es Piaget, para quien en el aprendizaje debe darse por descubrimiento, experimentación y manipulación de realidades concretas, pensamiento crítico, dialogo y cuestionamiento 	<ul style="list-style-type: none"> - La inteligencia no es una característica innata fija. - Existen 8 tipos de inteligencias, por ende una persona puede ser mejor en un área que en otra. - Cada una de estas inteligencias tiene sus destrezas, talentos e intereses específicos, y se centra en una u otra parte del cerebro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Enseñar por el interés natural del niño. - El aprendizaje se debe dar manteniendo el interés en el niño. - Educación activa, aprender por nosotros mismo, ejercitar la razón. 	<ul style="list-style-type: none"> - El aprendizaje escolar se puede dar por recepción o por descubrimiento. - El aprendizaje significativo es que los nuevos conocimientos se incorporan en la estructura cognitiva del alumno. - El interés que el alumno ponga en aprender es necesario. - El aprendizaje significativo produce una retención más duradera de los nuevos conocimientos.

<p>continuo.</p> <p>- Para Vigotsky en cambio el aprendizaje significativo solo se da dentro de un contexto social.</p> <p>- Según Vigotsky el estudiante aprende más eficazmente cuando lo hace en forma cooperativa.</p>			
--	--	--	--

El uso de material concreto para enseñar matemática es una de las herramientas más útiles y efectivas para que los niños internalicen los conceptos (Martínez, 1991). Especialmente una idea tan abstracta como es la cantidad puede ser apoyada con material concreto que ayude al razonamiento de significado al nuevo aprendizaje. Un sinnúmero de niños no aceptan y aprenden de inmediato la matemática formal que se imparte en la escuela ya que, en general, choca con sus pautas actuales de pensamiento y por esta razón es necesario usar el juego como estrategia metodológica que permita al niño realizar conexiones entre su conocimiento actual y el previo.

2. 2 Marco Conceptual

Pantalla Digital: Denominada **Pizarra Digital Interactiva (PDi)** consiste en un ordenador conectado a un video-proyector, que proyecta la imagen de la pantalla sobre una superficie, desde la que se puede controlar el ordenador, hacer anotaciones manuscritas sobre cualquier imagen proyectada, así como guardarlas, imprimirlas, enviarlas por correo electrónico y exportarlas a diversos formatos.

Matemática.- Estudio de las propiedades y las relaciones de entes abstractos (números, figuras geométricas) a partir de nociones básicas exactas y a través del razonamiento lógico.

Número.- Es una entidad abstracta que representa una cantidad. El símbolo de un número recibe el nombre de numeral o cifra. Los números se usan en la vida diaria como etiquetas, como indicadores de orden, como códigos, etc.

Preescolar.- Antigua denominación para la Educación Infantil, es la etapa de escolarización anterior a la Enseñanza o Educación Primaria.

TIC.- Las **tecnologías de la información y la comunicación** (TIC) son un conjunto de servicios, redes, software y dispositivos que tienen como fin la mejora de la calidad de vida de las personas dentro de un entorno, y que se integran a un sistema de información interconectado y complementario.

Estrategias Metodológicas.- El planteamiento conjunto de las directrices a seguir en cada una de las fases del proceso de enseñanza-aprendizaje. Conjunto de acciones didácticas implementadas para lograr que los alumnos avancen en el desarrollo de sus habilidades de pensamiento frente al nuevo aprendizaje, y en la adquisición de las competencias previstas, en función de las características personales valoradas previamente.

Recursos Metodológicos.- Conjunto de operaciones mediante las que se desarrolla el aprendizaje.

2.3 Marco Contextual

El contexto donde se llevará a cabo ésta investigación es en el Colegio Americano de Quito, que está ubicado en la Calle Manuel Benigno Cueva N80-109, Urbanización Carcelén. Sector Norte de la ciudad de Quito; en la Parroquia de Cotocollao.

Dicha institución es experimental, bilingüe, mixto, laico, privado y sin fines de

lucro.

La sección preescolar, es donde se desarrolla la investigación tiene una población de 150 niños en el Kinder y 126 niños en el Prekinder, es decir 25 niños en cada paralelo de kínder y 21 niños en cada paralelo de prekinder, en un total de doce paralelos.

En esta sección. existe un grupo humano de 2 profesoras por aula, es decir 24 profesoras, más dos profesoras en el aula de español, una en arte, dos en deportes, una en música, y una en computación, además de el personal de apoyo que son una orientadora, una psicopedagoga, y una terapeuta de lenguaje, todo este grupo se maneja directamente con una coordinadora. Todas estas personas de alguna u otra manera han apoyado esta investigación.

CAPÍTULO 3

INTERVENCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) EN LA EDUCACIÓN

3.1 Importancia de las TIC en la Educación

La importancia de las TIC en la Educación radica en que los objetivos de la educación han variado en la última década, tanto así, que se ha pasado de aprender informática a aprender utilizando las herramientas informáticas, dentro de un contexto en el que las TIC ayudan el proceso de enseñanza-aprendizaje, y sirven también como vehículo de comunicación, de intercambio y de aprendizaje.

Para éste cambio que es un cambio tecnológico, cultural y social, se necesita de nuevos objetivos de la educación.

En su libro “Education: Society’s number-one enterprise” (1989), Stonier señala algunos objetivos que nuestra sociedad requiere y que complementan a la educación:

- Educación para el empleo: La sociedad necesita fuerza de trabajo, pero ahora más versátil, capaz de responder a las cambiantes necesidades de la economía y la sociedad.
- Educación para la vida: Implica entender la realidad que a uno le toca vivir y entenderse él mismo.
- Educación para el mundo: Entender el impacto de la ciencia y la tecnología en todos los aspectos de la sociedad.
- Educación para el auto-desarrollo: desarrollar las facultades críticas para que los alumnos sean capaces de entender conceptos y desarrollarse por sí mismos.
- Educación para el ocio: Debemos educar para un uso constructivo del tiempo

de ocio y al mismo tiempo la educación debe ir convirtiéndose en una actividad placentera. Los estudiantes van hacia una explosión de información donde ellos mismos deben buscar aquello que consideran interesante y divertido.

Los cambios que se dan con las TIC afectan a los objetivos de la educación, puesto que el sistema educativo es el responsable de formar ciudadanos que sepan desenvolverse en el nuevo espacio social que es generado por la Sociedad de la Información, que además lo hagan de una manera autónoma, crítica, solidaria y democrática; que posean la capacidad de participar activamente en ella y hacer propuestas. Al igual que los objetivos, los contenidos tendrán que ser reemplazados o sustituidos por otros más apropiados y que tengan más utilidad.

La meta de los maestros de hoy es brindar a los estudiantes las herramientas, destrezas, habilidades y estrategias para que sean capaces de manejar la cantidad de información que tienen a su alcance.

Se debe tomar en cuenta que el sistema educativo, es una institución social por excelencia, y el mismo se encuentra inmerso en un proceso de cambios, enmarcados en un conjunto de transformaciones sociales que han sido dadas en base a la innovación tecnológica y de la comunicación; es así cómo, los procesos educativos de cada época han tendido que ir adaptándose a las circunstancias. En la actualidad ese cambio supone tanto el cambio en los educandos, como en los educadores.

Es importante aclarar que existe una diferencia entre las TIC del primer mundo con el tercer mundo, ya que el acceso no puede ser igual en toda la población, debido a que los países subdesarrollados no poseen la infraestructura, tecnología y la capacitación para que los profesionales manejen las TIC, es decir, tienen un limitado equipamiento en especial en las zonas rurales.

La sociedad ha pasado por distintas revoluciones tecnológicas, que pueden

ser resumidas en tres: agrícola, industrial y de la información. La agrícola vino marcada por la utilización de la fuerza de los animales, la rotación de los cultivos y la automatización de la agricultura, etc., la industrial por el desarrollo de industrias textiles, del acero y la aparición de la electricidad. Y por último la de la información que tiene un elemento básico que es el desarrollo tecnológico, y esto pone énfasis no solo en el producto sino en los procesos y no se desarrolla de una forma aislada sino con refuerzo mutuo, en ésta época la máquina es una prolongación de la inteligencia del ser humano, y en muchas ocasiones se la concibe como un ser vivo.

Las TIC crean nuevos lenguajes y formas de representación, permiten crear novedosos escenarios de aprendizaje, es importante por esto que las instituciones educativas conozcan y utilicen estos recursos. La innovación que se haga en los mismos debe ser entendida como un cambio de todo el quehacer educativo. Las TIC desde la perspectiva del aprendizaje brindan varias posibilidades como son:

- Interés y motivación en los alumnos
- Interacción constante. Permanente actividad intelectual.
- Desarrollo de la iniciativa.
- Aprendizaje a partir de los errores.
- Mayor comunicación entre profesores y alumnos.
- Alto grado de disciplina y sobre todo autodisciplina.
- Alfabetización digital.
- Mejora de las competencias de creatividad y expresión.
- Desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información.

Se puede dividir a éstas en 4 grandes grupos que son: colaboración, comunicación, creatividad y análisis.

Las TIC han logrado modificar el papel de la escuela y de los métodos

tradicionales de enseñanza. Permitiendo a los seres humanos relacionarse e interactuar a distancia y de forma instantánea, superando cualquier barrera del tiempo y del espacio. Según Ricardo Petrella, quién es economista y concejero de la Unión Europea; las TIC brindan cooperación y permiten la creación de redes de saberes, cooperación que se puede dar entre centros educativos, o por medio de la construcción de saberes en comunidades virtuales, o crear software que pueda utilizar libremente la sociedad.

Las tecnologías que intervienen en casi todas las actividades que realizan los seres humanos estructuran las maneras de aprender, de pensar, de producir, de intercambiar, de decidir y de representarse en el mundo, es por esto que los cambios deben ser también en la organización escolar:

Javier Echeverría, en su obra titulada “Introducción a la Metodología de la Ciencia: La filosofía de la ciencia en el siglo XX”, afirma que un proceso educativo en el espacio electrónico puede tener los fines tradicionales de la educación, pero los medios y la estructura de dicho proceso cambian radicalmente, ya que el desafío planteado por el espacio electrónico no solo es tecnológico y económico, sino que ante todo es cultural, organizativo y mental”.

Es decir, que las TIC tienen importancia en la educación por que posibilitan nuevos procesos de aprendizaje, así como de transmisión de la información y el conocimiento; generan capacidades de acción y de interacción, para las cuales es necesario desarrollar nuevas destrezas y habilidades; y también crear nuevos escenarios, instrumentos y métodos para los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Estas tecnologías además de transformar el acceso a la información y a las comunicaciones, aportan nuevos métodos de memorización, diversión, acción y expresión de las emociones, y es importante recalcar que la parte emocional es muy valiosa para que los procesos educativos puedan desarrollarse.

La evolución de las tecnologías de la información, plantea nuevos desafíos

dentro de la educación, ya que en un futuro cercano la obtención y organización de la información, será una actividad importante y vital para una parte numerosa de la población. De ésta manera las TIC contribuyen al cambio y exigen nuevas destrezas. Aquí encontramos un desafío muy grande que es el atender a las nuevas necesidades educativas que la evolución de la sociedad requiere y al mismo tiempo atender a la evolución de las TIC, teniendo los maestros que anticiparse a las necesidades educativas que la evolución futura traerá.

Es importante entender que las TIC se irán introduciendo como un recurso a la mano del maestro cada día, como una herramienta, o un importante banco de recursos, sin cambiar sustancialmente la forma de enseñar, sino constituyendo un recurso valioso para profesores y alumnos, potencializando la comunicación.

Para entender de una manera más óptima la importancia de las TIC en el proceso educativo, es necesario mencionar las características que tienen las tecnologías de la información y la comunicación:

- ❖ Inmaterialidad: La materia prima en base a la cual desarrollan su actividad es la información en múltiples códigos y formas. Siendo esta información inmaterial y que puede ser llevada instantáneamente a lugares lejanos. Se puede guardar gran cantidad de información en dispositivos realmente diminutos.
- ❖ Interconexión: Podría parecer que las TIC se presentan de forma independiente, pero pueden combinarse y ampliar y así llegar a la construcción de nuevas realidades expresivas y comunicativas; y esta interconexión está permitiendo el desarrollo.
- ❖ Interactividad: Se caracteriza por el papel activo que tiene el usuario en la selección de información y la comunicación en tiempo real, y permiten el control de la comunicación.
- ❖ Instantaneidad: Rompen barreras espaciales y ponen en contacto directo el tiempo real con muchos lugares.

- ❖ Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido: Por la fiabilidad y fidelidad con que pueden transferirse de un punto a otro.
- ❖ Digitalización: Está permitiendo el desarrollo de las TIC y la transferencia entre las mismas.
- ❖ Penetración en todos los sectores sociales: Han penetrado de forma directa en todos los ámbitos tanto laborales hasta los de ocio, y desde las formas de relación de las personas hasta las de conocer y aprender.
- ❖ Aparición de nuevos códigos y lenguajes: Permiten nuevas realidades expresivas, y potencian la alfabetización den un lenguaje informático y multimedia.
- ❖ Nuevas capacidades expresivas: Permiten generar nuevos mensajes mediante las imágenes.
- ❖ Diferenciación y segmentación de las audiencias: Los programas y medios se dan en función de las características y demandas de los receptores.
- ❖ Innovación: Transforma la estructura de un sistema y lo mejora.
- ❖ Tendencia a la automatización: Realizan actividades controladas desde dentro por el propio sistema.
- ❖ Diversidad: Hay una variedad de tecnologías que pueden desempeñar diferentes funciones.
- ❖ Capacidad de almacenamiento: Permiten guardar en espacios reducidos grandes volúmenes de información.

Al tener claras las características podemos acotar que el uso de las tecnologías de información y comunicación en la educación, han dado un giro en la forma de comunicación en todos los ámbitos; es una fuente incansable de servicios,

y una poderosa herramienta que implementa en el aula novedades y elementos que permiten a los alumnos lograr conocimientos sin tener que trasladarse o sin tener los materiales concretos como serían libros, lápices, hojas, calculadoras, etc.; de ésta manera ofrece interactividad y una variedad de posibilidades al presentar el contenido, para así atender a los distintos estilos de aprendizaje y poder aprovechar las TIC para mejorar el aprendizaje, aumentar la retención de los alumnos y hacer los procesos educativos mas provechosos para ellos.

Las tecnologías de la información y la comunicación por medio del internet abren más posibilidades a los alumnos para acercarse al conocimiento; pero en general las nuevas tecnologías en el aula son un diseño y uso de estrategias en el proceso de enseñanza- aprendizaje, lo que no significa que esto es solo un cambio de recurso, y que en lugar de leer un libro impreso lo hacen de la pantalla de la computadora, sino que va más allá; es un cambio en la metodología a seguir, logrando así un máximo de rendimiento y mejores beneficios de estas herramientas.

3.2 Roles del maestro y alumnos con las TIC

No hay duda de que las TIC están modificando la vida de estudiantes y docentes, es por esto que también cambian los roles que cada uno tiene dentro del proceso educativo.

La formación de los profesores y de los alumnos en las aplicaciones de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje es una necesidad cada vez más urgente en todos los niveles educativos. Lastimosamente el nivel de conocimiento sobre herramientas informáticas que poseen es limitado, y mucho del conocimiento que poseen es debido al auto aprendizaje que es muy deficiente.

Para que el profesor pueda incluir las TIC en el aula debe tener una formación adecuada y debe incluir desde la preparación, hasta la actualización en los contenidos y el conocimiento de lo que pueden hacer sus alumnos tanto dentro como fuera del aula. Los maestros deberán capacitarse ya que sus conocimientos y destrezas son esenciales para el desarrollo de sus alumnos; entonces deben, por

lo tanto, tener recursos técnicos y didácticos que les permitan satisfacer las necesidades de los educandos.

El docente de la generación tecnológica, que tiene las habilidades del uso pedagógico de las TIC, requiere tener nuevos materiales educativos, de varios tipos, debe aprender a pensar, a planificar y elaborar nuevos materiales, de ésta manera va a poder tener contacto cercano con recursos y herramientas digitales, logrará interactuar con los contenidos y ejercitarse en procedimientos, así aportará a una dinámica de crecimiento educativo.

Para que los nuevos ambientes de aprendizaje tengan sentido y sean duraderos requieren estar involucrados en la planificación del cambio: padres, profesores, administradores, estudiantes y la comunidad educativa entera, y compartir la misma visión, entendiendo que la innovación hará que la educación mejore.

Los maestros, de esta nueva era de las tecnologías de la información y la comunicación, deben mantener y establecer la interacción entre los estudiantes. Puesto que pasarán de ser la fuente de todo conocimiento, a una guía que facilitará el uso de los recursos y herramientas que necesitan sus alumnos para explorar y elaborar nuevos conocimientos y destrezas, es decir, pasa a ser un orientador y mediador. Así lo afirma Salinas en su libro: “Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información”.

Los profesores deben ser capaces de guiar a sus alumnos en el uso de las bases de información y conocimiento, así como permitir el acceso a los alumnos para usar sus propios recursos; deben capacitar a sus alumnos para que sean una parte activa en el proceso de aprendizaje. Sin duda, deberán asesorar y generar un ambiente de aprendizaje en base a los recursos tecnológicos, monitoreando y dando apoyo; así como haciendo una retroalimentación permanente, para esto debe tener acceso total al trabajo que el estudiante está realizando.

Son los docentes quienes deben crear contextos de aprendizaje colaborativo y desarrollar estrategias en los estudiantes, de manera que sus alumnos puedan tener experiencias de aprendizaje colaborativo, desarrollando estrategias de trabajo en grupo, convirtiéndose el profesor en un gran motivador.

Las TIC, como herramienta para ayudar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pueden ayudar a solucionar algunos de los problemas que enfrentan los docentes, como son la falta de motivación en sus estudiantes, el fracaso escolar, la necesidad de repetir instrucciones varias veces, la falta de disciplina, entre otros, ya que:

- Permiten complementar y ampliar la variedad de recursos didácticos que se utilizan dentro y fuera del aula.
- Facilitan la interacción entre profesores y alumnos en las distintas situaciones de aprendizaje.
- Incrementan el interés de los temas que se tocan en clase y, como resultado de esto, se mejora la calidad de la educación, logrando mejores competencias en los alumnos.
- Proporcionan recursos que facilitan la labor del profesor, ya que el profesor puede renovar e innovar permanentemente los recursos didácticos.

Las TIC bien aprovechadas, tienen maestros que han aprendido las habilidades informáticas, y que están conscientes de que las mismas lo ayudan a tener acceso a múltiples recursos como son: analizar y crear gráficos dinámicos, elaborar materiales, trabajar con presentaciones ya sean en papel o digitales, investigar, lograr experiencias educativas motivadoras y utilizar materiales didácticos que están en la Web. Todas estas actividades van a facilitar el desarrollo de habilidades cognitivas en el alumnado.

Los docentes de esta nueva era, es decir, creativos, participativos, reflexivos, capaces de adaptarse a los cambios y de hacer propuestas; van a requerir apoyo y

ayudas de otros profesionales, porque son los profesores un elemento esencial en cualquier sistema educativo y no se puede prescindir de ellos y aunque sea muy sofisticada la tecnología aplicada siempre se necesitará del profesor como responsable de la creación de un clima de aprendizaje y de un organizador del trabajo; básicamente por esto es que sus conocimientos y destrezas son importantes para el buen funcionamiento de un programa, por lo tanto, deben tener recursos didácticos y técnicos que les permitan satisfacer las necesidades del alumnado.

Los estudiantes, al estar en contacto permanente con las TIC, toman una participación más activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. También deberán ejercitar un aprendizaje autónomo, auto regulado y colaborativo, que permitan al alumno trabajar con otros para alcanzar objetivos en común, que les ayuden a lograr éxito y satisfacción personal. Esto abre un mundo más allá del aula, centro o comunidad ya que a través de las telecomunicaciones los proyectos pueden incluir alumnos en distintas localidades o escuelas, logrando así que los estudiantes tengan una visión más universal e intercultural.

Los alumnos deben tener buena predisposición para aprender a través de las redes, deben conocer Internet y el uso comunicativo e informativo de los recursos telemáticos, debe poseer aptitudes, habilidades y destrezas para desarrollar un aprendizaje autónomo y colaborativo, así como un espíritu crítico en la búsqueda, selección y análisis de la información.

Los estudiantes van a tener un gran número de recursos de aprendizaje, estos deben incluir bibliotecas, bases informáticas, programas de software, paquetes multimedia, personas que sean expertas en el contenido para brindarles la ayuda necesaria. También tendrán el control de los recursos de aprendizaje, es decir, el alumno va a ser capaz de organizar información de varias formas, podrá elaborar estructuras cognitivas más complejas, y logrará las destrezas necesarias para usar y acceder a las herramientas de la información, de ésta manera diariamente tendrían experiencias en la resolución de problemas.

El estudiante que posee competencias tecnológicas o digitales, logrará también un aprendizaje individualizado y diferenciado, ya que será más fácil el brindar apoyo en las dificultades de manera individual, basándose en sus destrezas, intereses, conocimientos, necesidades y objetivos. De esta manera construirán su conocimiento de manera más adecuada.

Si los roles cambian tanto para el maestro como para el alumno, también las tareas de los docentes y alumnos pueden variar con el uso de las TIC, a continuación se puede observar un cuadro donde se habla de las tareas que cada uno va a tener dentro del proceso educativo, en especial con el uso de Internet:

TAREAS PRINCIPALES CON EL USO DE LAS TIC DENTRO DEL PROCESO EDUCATIVO

PROFESOR	ALUMNO
Planificar las secuencias y tareas de trabajo	Buena predisposición para aprender a través de las redes.
Debe realizar una evaluación inicial, identificar cual es el conocimiento previo de los alumnos. Aspectos técnicos y pedagógicos	Adquirir conocimiento del entorno y de cómo adaptarse al medio. Participar activamente de las actividades.
Ofrecer los servicios telemáticos como medios comunicativos con el alumno para dar ayuda en problemas técnicos o educativos.	Utilizar los recursos telemáticos para desarrollar y enviar trabajos y tareas y consultar dudas al profesor y/o al resto de compañeros.
Presentación de los contenidos y planteamiento de actividades.	Leer los contenidos y realizar las actividades recomendadas.
Evaluación del proceso no solo de un aspecto puntual.	Recibir evaluaciones de su conocimiento previo y de su proceso de aprendizaje.

Ofrecer orientación y apoyo constantes	Seguir las instrucciones del profesor, hacer un trabajo colaborativo y reflexivo.
--	---

El cuadro anterior habla de la evaluación, y es importante entender que la evaluación no es solo un proceso que ayudará a comprobar si los resultados obtenidos han sido los esperados o no, o que correspondan con los objetivos planteados. La evaluación deberá ser formativa, que hace referencia a que el proceso evaluativo se realice durante todo el proceso educativo y la evaluación sumativa hace referencia a que el proceso evaluativo sea realizado al final para ver cuáles fueron los resultados. En base a esto se puede decir que algunos de los elementos del proceso didáctico que deberían ser evaluados son:

- El conocimiento previo y la motivación de los estudiantes.
- Las características y la utilidad pedagógica del material didáctico tecnológico.
- Las actividades planificadas.
- Los recursos tecnológicos utilizados.
- La participación y grado de involucramiento de los alumnos en el desarrollo de las actividades.
- Los logros y resultados del alumno.
- La interacción entre el profesor-alumno y entre alumno-alumno.
- El apoyo pedagógico y técnico dado por el profesor.

3.3 Las TIC y su relación con el Constructivismo

El modelo constructivista de la educación sostiene que el conocimiento es un

conjunto de construcciones continuas y constantes de significado. Varios de los autores y conocedores del constructivismo (Piaget, Vigotsky, Ausubel, Kant, entre otros), están convencidos que los seres humanos tienen capacidad de adquirir conocimientos y reflexionar sobre sí mismos, y esto les ha permitido explicar, pronosticar y controlar de una manera positiva la naturaleza, y construir la cultura; para el constructivismo el conocimiento se construye activamente por las personas, no se recibe pasivamente.

La idea del constructivismo en el aprendizaje y la enseñanza parte del hecho de que la escuela integra en la vida de los alumnos a aspectos de la cultura que son fundamentales para su desarrollo personal y cognitivo. La educación escolar promueve el desarrollo en la medida en que promueva la actividad mental constructiva del alumno; es decir, es responsable de desarrollar personas únicas e irrepetibles, dentro de un contexto social.

El aprendizaje no es copiar o reproducir la realidad; para la concepción constructivista aprendemos cuando estamos aptos para elaborar una representación personal sobre un objeto de la realidad, basándonos en las experiencias, intereses y conocimientos previos; en este proceso no solo se modifica lo que saben sino que lo interpretan de manera que lo puedan integrar y hacerlo suyo, es ahí que se logran aprendizajes significativos.

Varias investigaciones aseguran que el uso e integración curricular más significativo de las TIC se ajusta a un modelo pedagógico activo donde es alumno aprende con las Tecnologías de la información y la comunicación, haciendo una relación cognitiva estudiante-tecnología. Las experiencias más importantes y las que más éxito tienen con el uso de estas tecnologías son aquellas en que el estudiante construye conocimientos usando TICs de manera activa.

La visión constructivista señala que las únicas herramientas disponibles al conocedor son los sentidos; es a través de ellos que el individuo interactúa con el entorno. Los sentidos mandan estímulos y mensajes que la persona construye y

reconstruye mentalmente. Por esta razón el constructivismo dice que el conocimiento no puede ser transferido tal cual de un maestro a los estudiantes; sin o todo lo contrario, es el estudiante quien trata de darle sentido a lo que aprende e intenta acoplarlo con su experiencia previa. Las TIC pueden ser excelentes herramientas para construir significados.

Si los profesores utilizan el constructivismo como base de su proceso de enseñanza, utilizarán la resolución de problemas como estrategia, donde aprender para el estudiante son adaptaciones que él/ella hacen del mundo que está experimentando. Además que así, pueden llegar a desarrollar una mayor sensibilidad en la importancia que tiene el conocimiento previo en sus alumnos.

Una característica de las TIC es que permite el aprendizaje colaborativo y éste es fundamental para el constructivismo. Las personas que están a nuestro alrededor son parte del mundo de experiencias y son por lo tanto, importantes para construir significados; los constructivistas proponen al aprendizaje colaborativo como una estrategia pedagógica fundamental, recordando que el aprendizaje colaborativo es aquel donde los estudiantes trabajan en grupos, apoyándose, intercambiando información, apoyándose mutuamente mientras desarrollan habilidades de trabajo en equipo. Este modelo no tradicional de trabajar, ha demostrado que los estudiantes aprenden más cuanto utilizan el aprendizaje cooperativo; ya que recuerdan por más tiempo lo aprendido, desarrollan habilidades de razonamiento superior y de pensamiento crítico y se sienten mucho más confiados y aceptados tanto por ellos mismos como por los demás. (Millis, 1996)

Los principios básicos del constructivismo residen en que (Coll 1996):

- ❖ El conocimiento no es pasivamente recibido e incorporando a la mente del aprendiz, sino activamente construido.
- ❖ Sólo el sujeto que conoce construye su aprender.
- ❖ La cognición tiene función adaptativa y para ello sirve la organización

del mundo de las experiencias.

- ❖ La realidad existe en tanto existe una construcción mental interpretativa del estudiante.
- ❖ Aprender es construir y reconstruir esquemas y modelos mentales.
- ❖ Aprender es un proceso individual y colectivo de diseño y construcción/reconstrucción de esquemas mentales previos, como resultado de procesos de reflexión e interpretación.

Uno de los principios que sustentan el constructivismo dice que el conocimiento no es la simple copia de la realidad, sino una construcción que hace cada ser humano. Aprender es un proceso de construcción y reconstrucción mental activa, del sujeto que aprende. Sin olvidar que el aprendizaje es un proceso interno activo e interpretativo, por lo que el mismo se dará siempre que el estudiante conozca, tenga conciencia y monitoree su forma de aprender.

Según Sánchez 2001 en su obra “Aprendizaje Visible, Tecnología Visible”; una metodología constructivista se caracteriza por considerar los siguientes componentes :

- ➔ Aprendices interactuando y coordinándose entre sí para llevar a término algún proyecto con el que construirán nuevos conocimientos, harán reflexión sobre su entendimiento y desarrollarán destrezas y habilidades.
- ➔ Facilitadores o entrenadores que deben ser verdaderos estrategas al diseñar experiencias de aprendizaje, siendo capaces de orientar, asignar funciones y coordinar acciones en el aula, según las necesidades y características de sus alumnos.
- ➔ Un medio ambiente propicio con espacios apropiados para la interacción de los alumnos, donde todos los materiales estén a su alcance, dentro de un contexto adecuado y consecuente con el mundo

que habitan, donde los estudiantes tengan control de sus actividades y de los elementos con los que cuentan.

- Herramientas y materiales con las cuales poder construir, como: software, Internet, multimedios, libros, etc. Materiales diversos y abundantes.

Las TIC pueden ser buenas herramientas de construcción del conocimiento para los estudiantes; en un contexto constructivista el entorno que se crea favorece el uso flexible de las mismas, con un sentido pedagógico claro.

Elementos de las TIC como computadores, cámaras digitales, scanner, pizarras digitales, software educativo e Internet, pueden lograr el diseño de una infraestructura estimulante que habilite a los estudiantes para dar significado a sus experiencias, y relacionar conceptos nuevos con aquellos previamente aprendidos.

Las TIC pueden ser una herramienta valiosa en el aprender constructivo de los estudiantes, independientemente de su calidad, cantidad y tipo. Con muy pocas herramientas y no necesariamente las más modernas, son suficientes para apoyar la construcción de significados en los estudiantes.

El uso de las tecnologías de la información y comunicación en un contexto constructivista, postulan utilizarlas como (Sánchez 2001):

- Herramientas de apoyo para aprender, con las que se pueden realizar actividades que incentiven el desarrollo de destrezas y habilidades cognitivas en los estudiantes.
- Medios de construcción que faciliten la integración de lo que se conoce con lo nuevo.
- Extensores y amplificadores de la mente a fin de que expandan las potencialidades de procesamiento cognitivo y memoria, lo que facilita

la construcción de aprendizajes significativos.

- Medios transparentes o invisibles al usuario, de manera de hacer visible el aprender e invisible la tecnología.
- Herramientas que participan en un conjunto metodológico, lo que potencia sus uso con metodologías activas como proyectos, trabajo colaborativo, mapas conceptuales e inteligencias múltiples, en las cuales los estudiantes y profesores coactuen y negocien significados y conocimientos, con la tecnología como aliado en la cognición del alumno.

El uso de las TIC mirándolas desde un enfoque constructivista son soportes, estimuladores y motivadores, infraestructuras que ayudan a aprender. Pero no son ellas las que construyen aprender, sino el alumno quien lo logra con el apoyo de la tecnología. El conocer y aprender lo hacen los alumnos, la tecnología solo es una herramienta que tiene gran capacidad, que al ser utilizadas adecuadamente, se transforman en un medio de construir y crear nuevas experiencias y conocimientos que perdurarán durante la vida de los estudiantes.

CAPÍTULO 4

LA MATEMÁTICA EN LOS PRIMEROS AÑOS

4.1 Importancia

La misión de la educación es lograr el desarrollo de todas las potencialidades de los individuos, para que lleguen a transformarse en personas integras, desarrollando una cierta autonomía que les permita tomar decisiones por sí mismos y saber actuar en distintas circunstancias.

Mirando a la educación como integral se puede decir, que la matemática ayuda al alumno a desarrollar su pensamiento lógico, conjuntamente con el pensamiento libre, creativo y autónomo.

El aprendizaje de la matemática se debe ver a la vez como un proceso y como un producto. En cuanto un proceso permite desarrollar actividades cognitivas que se pueden asociar al pensamiento lógico; en cuanto a producto, permite aprender objetos del saber matemático, que son esenciales dentro de una cultura y posibilitan el desarrollo del pensamiento lógico. Por lo tanto, es importante que desde la primera infancia se desarrolle dicho pensamiento en los niños, basado en la construcción de un conjunto de competencias que posibiliten al estudiante a utilizarlas en cualquier situación que se le presente ya sea en una situación escolar o no.

La matemática ha llegado a ser uno de los grandes logros de la inteligencia humana, siendo primordial en la cultura contemporánea. Su importancia dentro de la educación, ha aumentado desde los años cincuenta, a raíz de la revolución científica técnica. La matemática desempeña un papel protagónico en los avances del conocimiento y por esta razón son un elemento básico en el proceso educativo.

Los niños desde temprana edad, aproximadamente a partir de los cuatro

meses, y siguiendo durante todos los años de educación preescolar, muestran una curiosidad innata con respecto a los sucesos cuantitativos y de una manera espontánea construyen naturalmente sin necesidad de instrucción formal una matemática que se han denominado informales. Esta forma de pensamiento no es perfecta y es muy distinta al modo en que piensan los adultos; pero a pesar de esto las matemáticas informales son bastante significativas y constituyen el fundamento para el futuro aprendizaje de las matemáticas formales durante los años escolares.

Las nociones cuantitativas tienen un papel fundamental en la vida de los niños y en el aprendizaje de la matemática, y la importancia de las mismas también radica en que está presente en todas las áreas del aprendizaje, un ejemplo de esto es que en la literatura para niños, y a través de cuentos se crean contextos dentro de los cuales es posible desarrollar habilidades visuales y adquirir el vocabulario que ayuda a describir objetos y que a la larga facilitarán el proceso de comprensión matemática de número. El uso de la literatura infantil como medio para presentar ideas matemáticas, permite a los niños relacionar conceptos con situaciones de su vida diaria. Por ejemplo en el cuento de los “Tres Ositos”, los niños pueden encontrar y aprender nociones como pequeño, mediano y grande al mismo tiempo están contando y asociando el número con cantidad. Para confirmar esto David Whitin (1994) dice:

“El uso de la literatura relacionada con las matemáticas ayuda al niño a darse cuenta de la variedad de situaciones en las cuales las personas pueden utilizarlas con propósitos reales”.

Durante los seis primeros años de vida, el desarrollo cognoscitivo de los niños logra grandes progresos y muchos de estos progresos se llevan a cabo en el área de la matemática. Muchas investigaciones afirman que los niños preescolares construyen una serie de conceptos matemáticos antes del ingreso a la escuela. Es así que se puede explicar la habilidad de los niños para reconocer y discriminar pequeñas cantidades de objetos y de desarrollar conocimientos sobre el número y nociones geométricas antes de lo que se espera. (Starkey & Cooper, 1980).

Los niños frecuentemente reúnen una cantidad de conocimientos sobre temas que para ellos son interesantes, a partir de estos intereses y actividades diarias se va desarrollando el pensamiento matemático. Aprenden mientras ordenan, guardan y organizan sus juguetes, comida o cualquier otro objeto, y adquieren las nociones de relaciones espaciales y comparaciones, así como aprenden a clasificar mientras juegan.

Entonces se puede decir que en la etapa preescolar, se forman los conceptos primarios o las nociones básicas matemáticas, así como los primeros esquemas como instrumentos de aprendizaje. En esta etapa, para el niño es tan importante lo que debe aprender, es decir los conocimientos que debe lograr, como el método con que lo hace.

La matemática es el lenguaje de la ciencia y de una parte de la lógica que describe realidades sociales o abstractas, mediante números, gráficos, expresiones algebraicas, etc., y es importante su dominio para poder comprender el mundo actual. Con la ayuda de la matemática y su influencia en la sociedad, ésta ha ido creciendo constantemente ya que la misma presenta una variedad de aplicaciones. No se puede concebir la innovación tecnológica, en cuanto a investigación y desarrollo, sin la presencia de la matemática y sus métodos. Durante la primera infancia deben aprender sobre la matemática, ya que es de gran importancia como una herramienta que posibilita tanto la resolución de problemas como el planteamiento de nuevas situaciones generadoras de conocimientos en el mundo profesional, laboral y personal de los individuos.

Para entender la importancia de la matemática es básico saber que es una competencia matemática, el proyecto UNESCO-UNICEF (1995), contempló las competencias matemáticas en tres grandes campos de actuación:

1. La comprensión conceptual
2. Los conocimientos procedimentales
3. La resolución de problemas

Pero a estos grandes campos, se les agrega unos sub campos que son:

- ❖ Las operaciones.
- ❖ El lenguaje matemático.
- ❖ Las estimaciones de medidas.
- ❖ La resolución de situaciones problema.
- ❖ El pensamiento lógico.
- ❖ Las nociones de orden y clase.

Hace muchos años se consideraba que una persona era numéricamente competente si dominaba la aritmética y los porcentajes, pero ser competente va más allá de eso, es convertir a los estudiantes en personas matemáticamente preparadas, capaces de hacer un uso funcional de los conocimientos y las destrezas matemáticas; también de comunicar ideas de modo efectivo en diferentes áreas del conocimiento y situaciones, para así aplicar las competencias matemáticas directamente a la vida cotidiana, así lo explica Jaume Sarramona en su libro “Las Competencias Básicas en la Educación Obligatoria”. Con las TIC esto varía un poco, ya que ahora ser competente en matemática implica poder entender relaciones numéricas y espaciales, y ser capaz de utilizar sistemas de numeración y de medición, así como herramientas tecnológicas tales como calculadoras y computadoras.

Se dice que las competencias numéricas tienen dos atributos:

El primero es el sentirse “a gusto” con los números y poder utilizar las habilidades matemáticas que permiten a una persona hacer frente a las necesidades matemáticas prácticas de la vida diaria. Y el segundo se basa en el ser capaz de captar y comprender la información que se presenta en términos matemáticos, como son: gráficos, diagramas, cuadros, etc. Los dos atributos de las competencias implican que una persona con competencia numérica debe ser capaz

de comprender y explicar las maneras de utilizar la matemática como medio de comunicación. En conclusión una competencia matemática se relaciona con el ser capaz de hacer, así como con el cuándo, cómo y porqué utilizar determinado conocimiento como una herramienta. Las competencias matemáticas además tienen elementos innovadores dentro de la educación que son:

- Formación de actitudes.
- Proporcionar una satisfacción y diversión por el planteamiento y resolución de actividades matemáticas.
- Promover la creatividad en el alumno, haciéndolo que genere sus propias estrategias de solución.

Las dimensiones que abarca el ser matemáticamente competente son (Chamorro 2003):

- 1) Comprensión conceptual de las nociones, relaciones y propiedades matemáticas.
- 2) Desarrollo de destrezas procedimentales.
- 3) Pensamiento estratégico: formular, representar y resolver problemas.
- 4) Habilidades de comunicación y argumentación matemática.
- 5) Actitudes positivas hacia las situaciones matemáticas y a sus propias capacidades matemáticas.

Por lo tanto es muy importante, que el niño realice manipulación de los objetos matemáticos, que desarrolle la creatividad, reflexione sobre su propio proceso de pensamiento y lo mejore, también que adquiera confianza en sí mismo y se divierta con su propia actividad mental, mientras se prepara para los nuevos retos de la tecnología.

Por lo tanto, es necesario que los niños desde temprana edad aprendan a ser lógicos. Solo aquellos que reconozcan las reglas lógicas pueden entender y realizar adecuadamente incluso las tareas matemáticas más elementales. La lógica es importante ya que permite establecer las bases del razonamiento, así como la construcción no solo de conocimientos matemáticos sino de cualquier otro conocimiento que pertenezca a otras asignaturas.

4.2 Papel del docente

Se considera que los docentes son los responsables de guiar el desarrollo de los niños, ya que tienen la posibilidad de influenciar en las habilidades y expectativas de sus alumnos, como también pueden aprovechar las oportunidades que un niño tiene de avanzar positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, todo lo que el maestro piensa y cree sobre su labor pedagógica tiene una gran incidencia.

El ambiente que se dé en el salón de clases, depende mucho de cómo el maestro transmite los conocimientos, y esto a su vez condiciona las actitudes que los estudiantes tengan hacia lo que están aprendiendo.

No es un secreto que los educadores de todas las materias escolares deben contribuir al desarrollo de los sentimientos, de la inteligencia, de la personalidad, de cada niño, respetando sus diferencias e individualidades; pero corresponde a la matemática un lugar estelar en la formación de la inteligencia. Por esta razón es necesario que los docentes entiendan a la matemática y la conciben como una asignatura fundamental que posibilita el desarrollo de hábitos y actitudes positivas, al igual como la capacidad de formular conjeturas racionales, asumiendo retos en base a descubrimientos y utilizando situaciones didácticas que les permita contextualizar a los contenidos como herramientas que van a ser utilizadas en su vida.

Jensen (1993) pensaba que los profesores deben saber lo que cada niño

conoce y lo que no conoce sobre cada tema presentad para que de esta manera, en las próximas enseñanzas el niño pueda ir desde sus construcciones presentes a un siguiente grado de conocimiento.

Los docentes cumplen un papel fundamental en el desarrollo del aprendizaje del niño, es durante el ambiente escolar que se dan interacciones, emociones, necesidades y diversidad de personalidades; los profesores son el centro de este medio y por lo tanto, son los encargados de organizar y establecer el tipo de relaciones que han de determinar si el ambiente está apto o no para el aprendizaje de la matemática, y deben proporcionar actitudes positivas hacia las mismas, y también interacciones sanas.

Actualmente en la educación el profesor es un facilitador de aprendizajes, y su trabajo es orientar y estimular las experiencias del niño, estas experiencias llevarán a los estudiantes a realizar cambios de conducta que al ser favorables dan como resultado la enseñanza. En la educación preescolar el profesor estimula al niño con distintos materiales, con canciones, con actitudes, con el trato afectivo, permitiéndole participar de una manera activa para que tenga sus propias experiencias de aprendizaje y se logren interiorizar conceptos.

Es importante que el docente interactúe con los alumnos, de tal manera que pueda ser una guía en cuanto a la solución de problemas y el conocimiento de los intereses de los alumnos. En esto Ausubel (1983), dice que los aprendizajes realizados por el alumno se deben incorporar a los conocimientos previos de un modo significativo; y no necesariamente las condiciones anteriores garantizan que el alumno pueda realizar aprendizajes significativos, el alumno tiene que contar en su estructura cognoscitiva con los conocimientos previos necesarios y dispuestos en los que pueda incorporar los nuevos aprendizajes propuestos por el profesor.

La función del maestro va mucho más allá de transmitir conocimientos, información o facilitar el aprendizaje, es decir, ayudar a aprender. La función del maestro constituye en ser un organizador y mediador en el encuentro del alumno

con el conocimiento. Debe lograr crear espacios agradables con clases interactivas, debe manejar las relaciones alumno-profesor y alumno-alumno de una manera positiva; el maestro debe ayudar a sus alumnos a hacer reflexión constante de las experiencias del aula, esto supone una planificación cuidadosa y dedicada.

Un maestro eficaz posee varias características, algunas de ellas son:

- ❖ Tener en cuenta el conocimiento previo o de partida del alumno
- ❖ Provocar desafíos que cuestionen y modifiquen el conocimiento
- ❖ Incrementar la competencia, la comprensión y la actuación autónoma del estudiante.
- ❖ Planificar de acuerdo a las necesidades y diferencias del grupo.

Un profesor comprometido da a sus estudiantes tiempo para pensar, responder y sintetizar lo que ellos están aprendiendo, utiliza varios ejemplos visuales y verbales, repasa los conceptos de distintas maneras creativamente, describe y modela de una manera precisa, permiten al estudiante saber que se espera de ellos, cuales son las metas.

Los docentes deben tener un buen conocimiento del alumno, cuáles son sus ideas previas, qué es capaz de aprender, estilo de aprendizaje, motivaciones, hábitos de trabajo, las actitudes y valores que se dan durante el estudio. Así también debe saber agrupar a sus alumnos y brindar los soportes didácticos necesarios.

Es interesante conocer que la enseñanza de matemática va mucho más allá de un lápiz y un papel o de un texto; sino que se trata de utilizar material concreto como: libros, películas, videos, unifix, cuisinaire rods, ábaco, fichas, entre otros y además utilizar distintas estrategias como es la pizarra digital. El entrenamiento cognitivo es un proceso mediante el cual los profesores exploran el pensamiento

más allá de las prácticas.

Para que los profesores puedan cumplir con las metas de la educación actual es necesario que sean capaces de asumir riesgos, y que expandan sus metas y continúen a lo largo de su vida capacitándose y aprendiendo, pensando siempre que la educación no está circunscrita al “hoy” sino al “mañana”, ya que se debe preparar al alumno para que pueda desenvolverse en este mundo que cambia constantemente.

En la etapa preescolar, los niños necesitan establecer una conexión entre la base del conocimiento informal y la instrucción formal que se da en el aula en el área de la matemática. Todos los niños son capaces de desarrollar de una u otra manera el aprendizaje matemático de una forma significativa, y son los maestros, los que apoyan este proceso y dan a los alumnos una enseñanza de calidad, de manera que ellos se sientan seguros y competentes de su aprendizaje. Los maestros tienen la capacidad de hacer comentarios que en muchos casos pueden motivar y en otros pueden reprimir el pensamiento matemático individual del alumno. Con esto reafirmamos que los maestros son claves en el cambio de la forma en que la matemática es enseñada y aprendida en el preescolar y en la primaria.

Los maestros pueden ser definidos en dos grupos: el docente tradicional y el docente reflexivo.

DOCENTE REFLEXIVO	DOCENTE TRADICIONAL
<ul style="list-style-type: none"> - Reflexiona acerca de su propia manera de enseñar. - Es un organizador y mediador en el encuentro del alumno con el conocimiento. - Utilizan la pregunta rutinaria para 	<ul style="list-style-type: none"> - Es un administrador del saber a partir del método, de la didáctica que le permite enseñar todo a todos. - Se rige a un calendario y horario. - El método básico que emplea es el aprendizaje academicista, verbalista.

<p>guiar y cambiar sus prácticas, para que sean efectivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ayuda a aprender y por esto tiene un buen conocimiento del alumno, sabe que es capaz de aprender, conoce sus ideas previas, su estilo de aprendizaje, sus motivaciones, sus hábitos de trabajo, actitudes y valores. - Busca innovar en cuanto a recursos metodológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dicta sus clases bajo un régimen de disciplina. - Los niños son básicamente receptores. - No varía los recursos utilizados mayormente.
--	--

Los docentes para enseñar matemática, están de acuerdo en que la mejor manera para que sus alumnos aprendan bien la misma; es a través del juego y la manipulación, cuando los contenidos significativos han sido adquiridos de una manera motivante para el niño, se logran cambios positivos en el aprendizaje, esto implica que los alumnos retienen mejor y hay mucha más posibilidad de sean retenidas y utilizadas en nuevas situaciones.

A pesar de que la labor docente es muy importante no se puede dejar de lado la importancia que tiene que los padres se interesen en el desarrollo del proceso de aprendizaje de sus hijos y participen activamente en el mismo.

4.3 El juego como estrategia metodológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Han sido varios los autores que han relacionado el juego con la educación y el aprendizaje. Platón, en “Las Leyes”, afirma que “el juego es un factor determinante en la formación del ciudadano perfecto, haciendo hincapié en la importancia del respeto de las reglas del juego como aprendizaje para una vida comunitaria armónica. Diferentes autores (Ausubel, Vigotsky, Montessori, entre

otros) han postulado posteriormente la importancia del juego en la educación, alrededor de cuyas posturas aún se han desarrollado diferentes escuelas y corrientes para la educación institucionalizada”.

Por otro lado, Froebel (1837), creador de los jardines de infantes, ha sido uno de los pioneros en este tema, ya que integró el juego dentro del quehacer educativo, y permitió así que los niños jugaran dentro de la escuela, con el objeto de aprender conceptos y desarrollar destrezas y habilidades; la labor del docente está en prestar mucha atención y cuidado al juego, dirigiéndolo y organizándolo de tal forma que tengan un papel importante dentro del procesos educativo. Su metodología activa y sensorial se constituyó de modo más sistemático por dos grandes pedagogos que son: Decroly y Montessori.

Otros autores como Dewey, Monterssori, Decroly, desarrollan otras posturas e integran el juego dentro del proceso educativo. Montessori una de las defensoras del juego en las aulas notó que todos los niños tienen una “motivación innata” para aprender; y que en realidad no se puede impedir que lo hagan; entendiendo por aprender el hecho que se produzca un cambio de conducta que pueda ser relativamente permanente en un individuo. Ella pensaba también que los niños aprenden a través del juego, experimentando con las cosas que les rodean. Este juego espontáneo se inicia como una respuesta a las necesidades de desarrollarse que tiene el ser humano.

En la opinión de Montessori, todos los niños aprenden por medio de una participación activa, esto quiere decir que puedan hacer y practicar algo por ellos mismos, especialmente utilizando las manos, es por esto que para ella era importante la conexión que se da entre el cerebro y el movimiento; y por esta razón consideraba que el proceso de aprender tiene tres partes:

- 1) El cerebro
- 2) Los sentidos

3) Los músculos

Los cuales deben cooperar en conjunto para que se dé un aprendizaje.

Esta educadora ha hecho grandes aportes a la educación, pero muchas personas se confunden en cuanto al papel del juego en el método Montessori, ya que “jugar” se puede definir de varias formas diferentes; pero para los niños el juego es una actividad agradable y voluntaria, que tiene una finalidad y que es elegida de manera espontánea; muchas veces es creativa e implica solución de problemas, aprendizaje de nuevas destrezas sociales, adquisición de nuevo lenguaje y nuevas habilidades físicas. Entonces el juego es muy importante para los niños en edad preescolar sobretodo, ya que les ayuda a aprender nuevas ideas y ponerlas en práctica, logrando superar sus problemas emocionales y adaptarse socialmente. Ella creyó a lo largo de su vida en el valor de practicar juegos estructurados con los niños.

Decroly por su parte, entiende que, desde el punto de vista psicológico, en el niño antes de los 6 años, se puede descubrir una forma de actividad especial que es, el juego. Considera que si se quiere que el niño progrese en la escuela, sólo se puede lograr si se satisface su tendencia al juego.

Varios investigadores y educadores apoyan el hecho de que se debe involucrar más conceptos matemáticos en la edad preescolar a través de actividades donde se experimente y manipulen el material. Mejor que enseñar habilidades matemáticas por memorización y ejercicios, los profesores podrán enriquecer su entorno y ofrecer oportunidades de desarrollo continuas que permitan al niño explorar conceptos matemáticos pero en el contexto del juego.

El juego es una actividad que forma parte de todas las culturas. La capacidad fundamental del niño consiste en jugar, es una actividad que atrae y absorbe el interés de los niños además que les permite adaptarse a la realidad. El juego además de facilitar el desarrollo de competencias sociales, ayuda a promover destrezas y conceptos académicos.

Tradicionalmente, se ha venido empleando unos sistemas de enseñanza mecánica y memorística, mediante los cuales se pretende que el niño aprenda automáticamente una serie de nociones y reglas, sin una comprensión real y sin significado. Este método, además de ser ineficaz y aburrido, no da cabida para que el niño desarrolle capacidades intelectuales, creatividad y deseos de aprender. Hay ciertos aprendizajes que exigen una automatización, pero esto es una etapa posterior a la comprensión del concepto matemático y sin dejar de utilizar métodos activos que incentiven a la participación del niño.

Los educadores preescolares sobretodo, siempre han considerado el juego como una herramienta importante, pero las exigencias curriculares, están empujando al juego a la periferia del currículo. Pero investigaciones acerca del aprendizaje temprano y desarrollo demuestran que los niños son respaldados apropiadamente en su juego, el juego no quita del aprendizaje, más bien contribuye positivamente al mismo. (Bodrova y Leong, 2003).

El desarrollo mental del niño, antes de los seis años, según Piaget, se puede estimular notablemente mediante juegos. El juego representa tanto una actividad cognitiva como social, a través de la cual, los niños ejercitan sus habilidades físicas, crecen cognitivamente y aprenden a interactuar con los demás niños. Piaget considera que el juego constituye la asimilación de lo real al yo, adapta la realidad al sujeto. Cada tipo de juego se relaciona con una edad determinada, y según él, los tipos de juegos que se dan al niño están relacionados con la evolución del mismo y se clasifican de la siguiente manera:

- Juego sensorio motor
- Juego simbólico
- Juego de reglas

Según Piaget (1962) y Vigotsky (1978), el juego contribuye a lograr avances en:

- ❖ Verbalización
- ❖ Vocabulario
- ❖ Comprensión de Lenguaje
- ❖ Concentración
- ❖ Imaginación
- ❖ Control de Impulsos
- ❖ Curiosidad
- ❖ Estrategias de Resolución de Problemas
- ❖ Empatía y Respeto
- ❖ Cooperación
- ❖ Participación en Grupo

El juego ayuda al educador a tener una visión sobre como es el comportamiento y modo de ser del niño, sobre los progresos de aprendizaje y sobre su propia intervención pedagógica.

Jensen (2001) divide al aprendizaje en dos áreas:

- El aprendizaje explícito: Que sería cuando aprendemos normalmente por medio de lo que leemos, escribimos y hablamos. Incluye el aprendizaje de libros de texto, videos, disertaciones, fotos y diálogos.

- El aprendizaje implícito: Que es el que incluye los métodos de aprendizaje de experiencia, mas de ensayo y error, de hábitos, de actuar papeles, de experiencias de la vida real, de teatro, el aprendizaje que se da cuando se experimenta con algo, *el jugar* y el aprendizaje activo.

Las investigaciones han demostrado que la clase de aprendizaje que es de

experiencia o implícito es mucho más confiable y duradera que el antiguo sistema de aprendizaje por memorización.

4.3.1 La importancia del juego en el aprendizaje la matemática

Para muchos de los que ven a la matemática desde lejos, resulta muy aburrida y sería difícil relacionarla con el juego. En cambio, los matemáticos, creen que esta nunca deja totalmente de ser un juego, aunque además de ello pueda ser muchas cosas.

El buen juego, es el que no depende de la fuerza o de mañas físicas, el juego que tienen claras sus reglas y que posee cierta riqueza en movimientos, suele presentarse muy a menudo a un tipo de análisis intelectual cuyas características son muy parecidas a las que presenta el desarrollo matemático.

La matemática es un verdadero juego que presenta el mismo tipo de estímulos y de actividad que se da en el resto de juegos intelectuales. Uno aprende reglas, analiza jugadas, experimenta, y trata de asimilar los procedimientos para utilizarlos en condiciones parecidas, trata de participar activamente y crea alguna nueva estrategia para solucionar problemas.

Por la semejanza de la estructura entre el juego y la matemática, es claro que existen muchos tipos de actividades y muchas actitudes fundamentales comunes que pueden ejercitarse escogiendo los juegos adecuados tan bien o mejor que escogiendo contenidos matemáticos de apariencia más seria, en muchos casos con claras ventajas de tipo motivacional y psicológico para el juego sobre los contenidos propiamente matemáticos.

En la actualidad es a través de la manipulación de materiales estructurados y no estructurados que el niño llega a la adquisición del concepto de número, logra asociar el número con la cantidad, o contar con correspondencia. Es por esto que el uso de material concreto manipulable es muy importante en la enseñanza de

matemática y son efectivos para que se internalicen los conceptos.

Los juegos matemáticos deben ser parte del currículo, ya que la incorporación de la tecnología en las aulas preescolares ayuda a realizar mejores prácticas y a desarrollar de una manera más integral al alumno. El desarrollo tecnológico en los últimos años está revolucionando la vida social y económica en este fin de siglo, al tiempo que presenta un futuro en el que muchas actividades cotidianas aportarán modos más tecnificados. Desde muy corta edad los niños están expuestos a las nuevas tecnologías, existen juegos educativos y páginas Web con un gran contenido, que a través de divertidos juegos logran desarrollar en los niños habilidades matemáticas y de atención, entre otras.

Un juego comienza con la introducción de una serie de reglas, una determinada cantidad de objetos, cuya función en el juego está definida por esas reglas, y todo esto son ejercicios elementales tanto del juego como de una teoría matemática. El beneficio de este acercamiento lúdico consiste, en su potencia para transmitir al estudiante la forma correcta de colocarse al enfrentar un problema matemático.

4.4 Destrezas Matemáticas

Los estándares establecidos por el NCTM (National Council of Teachers of Mathematics), desde prekinder hasta segundo grado afirman que el éxito de los niños en el aprendizaje matemático a largo plazo y su desarrollo requiere experiencias de alta calidad durante los primeros años. Los estándares enfatizan el proveer entornos llenos de lenguaje matemático y oportunidades en las cuales los profesores promuevan el pensamiento crítico y valoren la exploración de materiales.

Las actividades para el desarrollo del pensamiento son importantes para los niños pequeños, en el preescolar. El niño de 3 y 4 años tiene interés por las cosas simples del diario vivir, pero no está preparado para explicaciones lógicas, lo que les interesa es al juego, más que las reglas que rigen el mismo, no realizan

reflexiones conscientes de las relaciones matemáticas.

Los niños de esta edad están empezando a desarrollar las primeras estructuras del pensamiento, que les permitirán en un futuro adquirir conceptos estables, así como irán adquiriendo la capacidad para razonar, por esta razón es importante que en esta edad realicen juegos que les den la oportunidad de aprender y no de aburrirse. El nivel preescolar se caracteriza por ser una etapa que estimula la socialización y los procesos evolutivos.

En el preescolar la iniciación lógico-matemática tiene como objetivo principal el ejercitar mentalmente al niño, para ir de esta manera, introduciéndolo en el mundo de la matemática moderna.

La enseñanza de la matemática debe ir de lo fácil a lo difícil, y se debe desarrollar con material adecuado, novedoso, gráfico, concreto, simbólico, haciendo que el niño participe activamente desarrollando los temas con actividades que hagan más fácil al niño el comprender, es decir, rodear al niño de un ambiente agradable.

Propósitos de la Enseñanza:

- Promover la madurez intelectual, enseñar a razonar.
- Promover el desarrollo de los procesos mentales (observación, atención, formación de conceptos).
- Estimular al educando a que descubra conceptos por sí mismo.
- Introducirlo en el conocimiento de los términos elementales de matemática.

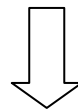
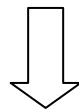
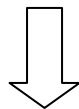
Las destrezas están relacionadas con los contenidos que deben dominar, los niños en Prekinder y Kinder y tienen relación con el desarrollo de destrezas del pensamiento para el aprendizaje lógico-matemático. Estas destrezas de aprendizaje orientan al desarrollo de las habilidades perceptivas, motrices, sensoriales y cognoscitivas de los niños.

Estas habilidades son desarrolladas por medio de:

-  La síntesis
-  El análisis
-  La observación
-  La clasificación
-  La comparación

Además que las habilidades son desarrolladas de una manera dinámica y participativas, poniendo un especial énfasis en la utilidad para analizar el mundo que los rodea, resolver problemas y tomar decisiones. Es un fin de la educación pre-primaria la estimulación de los procesos evolutivos, promoviendo actividades para que los niños lleguen a un nivel de desarrollo físico y mental que les permita la adquisición de nuevos conocimientos por medio de experiencias que estimulen al máximo su potencial y así lograr disminuir el fracaso escolar.

Componentes en el área de destrezas de pensamiento



<u>Percepción</u>	<u>Motricidad</u>	<u>Pensamiento</u>
Promueve la estimulación de los sentidos, visual, auditiva, táctil y	Favorece el desarrollo de destrezas que permiten el desarrollo psicomotor, logrando	Ayuda a desarrollar la comprensión y la elaboración de significados. El

<p>kinestésica, ayudando a los niños a organizar las informaciones del medio que los rodea, interpretando y relacionando con sus experiencias previas.</p>	<p>estimular funciones motrices, tonicidad muscular, desarrollo del equilibrio, control, precisión, rapidez, así como también las relaciones espaciales y temporales que están relacionadas con el movimiento.</p>	<p>pensamiento se entiende como la comparación, abstracción y la combinación de contenidos, es un proceso individual y está influenciado por el lenguaje, las emociones y el entorno. El desarrollo del pensamiento necesita herramientas como: percibir, nombrar, identificar, discriminar, recordar, observar, clasificar, explicar, inferir, estimar, resolver, entre otras. Si se utilizan actividades como estas el niño desarrollará de manera adecuada las áreas de desarrollo de aprendizajes.</p>
--	--	--

Algunas importantes destrezas “pre-matemáticas” que se deben desarrollar en la etapa preescolar y que forman la base para el aprendizaje de la matemática en la escuela primaria y en niveles académicos más altos son:

- ✓ Agrupar, clasificar y comparar: agrupar objetos que tienen

características en común como por ejemplo forma, tamaño, color y otros aspectos.

- ✓ Reconocer los números: contar y luego comprender el significado de los números.
- ✓ Contar con correspondencia: contar en el orden correcto.
- ✓ Asociar número con cantidad: saber qué cantidad le corresponde a cada número.
- ✓ Explorar el espacio: ver y explorar la manera en que las formas y las cosas se acoplan.
- ✓ Estimar/pronosticar: adivinar cantidades, distancias, la manera en que una cosa puede afectar otra. Ejemplo: un objeto pesado se hunde más rápido que un objeto ligero.
- ✓ Reconocer las formas: conocer e identificar las formas geométricas básicas: círculo, cuadrado, triángulo, rectángulo.
- ✓ Reconocer secuencias (patrones): poder deducir que elemento sigue en una secuencia. El orden en que se realizarán los patrones es: AB-
-ABB-AAB-AABB-AABBAB.
- ✓ Medir: comprender que un objeto puede utilizarse para describir o representar otro, a la vez que aprenden los conceptos de alto, bajo, pesado, liviano, etc.

Es básico para los maestros conocer cuáles son los objetivos de cada nivel, de ésta manera podrán encontrar las mejores estrategias lograr desarrollar las destrezas adecuadas en sus estudiantes.

Las destrezas matemáticas son esenciales para las personas no solo cuando son pequeñas, y deben aprender; sino para toda la vida, ya que la matemática se sigue utilizando a diario. Muchos adultos recuerdan esta materia con un cierto

grado de negatividad, nervios, ansiedad e impotencia; es deber de los maestros ayudar a cambiar en sus estudiantes este tipo de sentimientos, y sembrar en ellos desde temprana edad conocimientos sólidos que les ayuden a construir con el pasar del los años aprendizajes más significativos.

CAPÍTULO 5

LA PIZARRA DIGITAL INTERACTIVA COMO RECURSO METODOLÓGICO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE

5.1 La Pizarra Digital como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje

Para poder hablar sobre la pizarra digital es importante recordar, que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), son herramientas que están al servicio del profesorado y se utilizarán en función de los objetivos que cada nivel, y cada aula tengan.

Muchas tecnologías diferentes han cambiado durante el pasar de los años el rostro del salón de clases tradicional, desde el pizarrón blanco, hasta la computadora, pasando por el proyector de acetatos y el proyector digital. Pero hasta la fecha, solo una tecnología ha logrado juntarlas a todas y a través de esta unión hacerla más poderosa que todas juntas, esto es la pizarra digital interactiva, durante la década pasada su uso y aplicación se ha ido dando en países desarrollados, con excelentes resultados, siendo ahora una tecnología mundialmente reconocida. Nunca ha estado disponible una tecnología, tan completa para apoyar al proceso de enseñanza-aprendizaje. La relación costo-beneficio, la convierten en un recurso imprescindible para la pedagogía actual.

La pizarra digital es sin duda, un elemento muy importante dentro de las TIC, y al momento uno de los más nuevos y novedosos, en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En esta época la pizarra digital interactiva, como un recurso TIC, es una realidad en muchos centros educativos alrededor del mundo, incluso en nuestro país existen algunas instituciones que tienen la pizarra digital, en Quito colegios de renombre como son la Academia Cotopaxi y el Colegio Americano. Además existen las llamadas “Unidades Educativas del Milenio” (UEM), que se

caracterizan por brindar tecnología de punta, además de dar capacitación y enseñanza de primera clase en escuelas fiscales a nivel nacional. Buscan desarrollar un modelo educativo que responda a las necesidades locales y nacionales de los establecimientos educativos, y cuentan con oferta de educación inicial, básica y bachillerato. Las instituciones cuentan con aulas equipadas con equipos de proyección y pantallas sensibles al tacto (digitales), computadoras portátiles, Internet, y bibliotecas virtuales. Estos recursos abren varias posibilidades educativas, pero sobretodo introducen un nuevo modelo educativo, más dinámico, en el aula. Su utilización en las escuelas y colegios, requiere cambios tanto en el currículo, como en los proyectos, en las programaciones del aula y en la preparación del maestro; para así poder aprovechar al máximo su potencial que resulta tan innovador dentro de la pedagogía y que tiene una gran eficacia didáctica.

Mediante este dispositivo, se abre una nueva percepción a la hora de transmitir conocimiento, pero cabe recalcar que el grado de interacción e innovación en su uso dependerá de los límites que impongan los profesores y/o alumnos.

La pizarra digital interactiva despliega una enorme gama de posibilidades que conducen a muchas experiencias; su objetivo final es conseguir que la tecnología enriquezca las prácticas educativas y lograr mejorar cualitativa y cuantitativamente el aprendizaje del alumno.

Existen varias investigaciones al respecto entre las que se encuentran las de R.E. Mayer (Multimedia Learning, Cambridge: Cambridge University Press, 2001). Esta investigación muestra que la pizarra digital es un producto que ha sido diseñado bajo los 7 principios generales deseables de toda herramienta tecnológica educativa:

PRINCIPIOS GENERALES DE TODA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA
EDUCATIVA

1.Principio multimedia	Los estudiantes aprenden mejor con palabras y dibujos que con palabras solas.
2. Principio de contigüidad espacial	Los estudiantes aprenden mejor cuando las palabras y sus dibujos correspondientes son presentadas cercanos más que alejados unos de otros en la página o en la pantalla.
3. Principio de contigüidad temporal	Los estudiantes aprenden mejor cuando las palabras y los dibujos correspondientes se presentan simultáneamente más que sucesivamente.
4. Principio de coherencia	Los estudiantes aprenden mejor cuando palabras, dibujos y sonidos extraños están excluidos.
5. Principio de modalidad	Los estudiantes aprenden mejor con animación y narración que sólo con animación y texto sobre la pantalla.
6. Principio de redundancia	Los estudiantes aprenden mejor con animación y narración que con animación, narración y texto sobre la pantalla.
7.Principio de las diferencias individuales	Los estudiantes aprenden mejor cuando se respetan sus diferencias.

La pizarra digital no desplaza ni domina al profesor sino que más bien, lo refuerza, lo ayuda a convertirse en un verdadero facilitador del conocimiento y a compartir con sus estudiantes un nuevo gusto por la adquisición del saber.

Con la pizarra digital en el aula de clases el manejo de la tecnología se vuelve instintivo y pronto se integra de manera natural. Desde este instrumento se controla un centro de creatividad completo, que hace que el aprendizaje sea una experiencia sumamente dinámica.

LA PIZARRA DIGITAL

- Es un sistema tecnológico situado en el aula que consiste en:
 - ⇒ Un ordenador multimedia
 - ⇒ Conectado a internet
 - ⇒ Con un video proyector
- Que reproduce los sonidos y proyecta las imágenes sobre una pantalla.

Puede incluir también una antena de televisión, cámaras de video, etc.

5.1.2 Instalación

Su instalación es muy sencilla, tiene superficie táctil y resistiva, es decir que se puede tocar y es muy resistente; no requiere ni pilas, ni plumas o marcadores especiales. Permite controlar las aplicaciones desde su superficie, con un software integrado cada profesor podrá diseñar su propio material de apoyo. La imagen proyectada en el computador, pasa a través de un video proyector a la pizarra digital. Requiere una instalación a internet, aunque existen algunos programas para su utilización en caso de no haber internet.

5. 2 Características, beneficios y ventajas al utilizar la Pizarra Digital

La nueva sociedad de la Tecnología de la Información y la comunicación (TIC) e Internet en general, ha llevado hacia un nuevo tipo de enseñanza, la pizarra digital constituye uno de sus principales instrumentos y en conjunto con Internet han formado la “escuela del futuro”.

Es así, que la pizarra digital, abre una ventana al mundo, que permite compartir, y comentar todo tipo de materiales y trabajos realizados tanto por profesores, como por los alumnos y actúa como una semilla de innovación y

cooperación.

LA PIZARRA DIGITAL DESDE EL PUNTO DE VISTA PEDAGÓGICO
❖ Crea flexibilidad en la etapa de instrucción; ya que con la misma puede hacer conexiones con enlaces relacionados con el tema.
❖ Mediante la pizarra digital la enseñanza se puede adaptar a las posibilidades y necesidades individuales, permitiendo así una enseñanza personalizada, que respete el ritmo de aprendizaje de cada alumno.
❖ El desarrollo de los procesos de aprendizaje logra ser más constructivo y creativo, así como puede favorecer al desarrollo de la creatividad y la imaginación en los estudiantes.
❖ Facilita y da apoyo al aprendizaje sensorial sobre todo en la educación preescolar. La información llega por diversos canales sensoriales y se aprende mejor lo que se ve, se oye y se hace. Poniendo en práctica las inteligencias múltiples.
❖ Aumenta la motivación.
❖ Desarrollo de actividades colaborativas en la clase, entre los alumnos del grupo y también con otros a través de la red.

5.2.1 El Profesor

Un profesor que haya recibido una formación u orientación inicial, da lugar a una progresiva renovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje, aquí se ve la excepción a la regla ya que generalmente la tecnología por sí sola no impulsa la innovación educativa, mientras que con la pizarra si lo hace. Si el profesor se ha motivado, se convertirá en un profesor creativo, y sorprenderá la capacidad creadora de la mayoría de ellos cuando utilizan recursos informáticos como este.

La pizarra es una herramienta tecnológica desarrollada a medida del docente. Gracias a ella cualquier profesor es capaz de crear cualquier tipo de contenido digital, haciéndolo como lo haría con pizarra, tiza y borrador; pero con las ventajas que tiene un ordenador.

La actividad del docente siempre se ha centrado en el desarrollo personal de sus estudiantes y en el logro y cumplimiento del currículum, pero en la sociedad de la información, el profesor ya no es el gran o el único que imparte conocimientos. Primero fueron las bibliotecas, los textos, los medios de comunicación social como prensa, radio y televisión, los videojuegos y ahora el Internet, acercan la información a los estudiantes dándoles múltiples visiones y perspectivas. Al navegar los alumnos tienen a su alcance una cantidad de información.

En consecuencia, el profesor ha dejado de ser el principal transmisor de información a sus alumnos, y pasa a convertirse en un mediador, un gestor de conocimientos que orienta los aprendizajes, a nivel de grupo y a cada estudiante individualmente, a partir de recursos educativos y actividades de aprendizaje, tanto presenciales como en las redes virtuales; orienta el acceso de los alumnos a los canales informativos y comunicativos, guía la selección, hace evaluación formativa, asesora, realiza dinámicas de grupos y motiva. Todo esto con la autoridad que se merece y en un ambiente de confianza y diálogo.

Con la pizarra digital el maestro podrá guardar todos los recursos y contenidos, para ser utilizados en otro momento, podrá imprimir cualquier información o explicación dada en la pizarra, todos los contenidos pueden ser enviados por correo electrónico a padres de familia, alumnos u otros profesores.

Con el uso de la pizarra digital, el maestro logrará:

- ⇒ Fomentar la innovación.
- ⇒ Abrir una ventana al mundo exterior.
- ⇒ Favorecer la colaboración y participación en proyectos incluso con

otros centros.

- ⇒ Dinamizar las metodologías aplicadas.
- ⇒ Poseer una fuente inagotable de información multimedia e interactiva que está disponible de forma inmediata en el aula.
- ⇒ Tener más recursos a su disposición para renovar metodologías y tratar la diversidad.
- ⇒ Dar clases más vistosas, atractivas y audiovisuales.
- ⇒ Integrar el uso de las Tic en las actividades de aula: buscar información realizar exposiciones, presentar trabajos en grupo o individuales.
- ⇒ Entusiasmarse porque es fácil de utilizar y aumentar la autoestima profesional.
- ⇒ Concentrarse más en sus alumnos, contestar sus preguntas ya que no está mirando la pantalla del ordenador.
- ⇒ Aumentar su motivación: ya que dispone de más recursos y obtiene una respuesta positiva de los estudiantes.

Son varios los beneficios que conlleva para el maestro el uso de la pizarra digital, al facilitar y dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Según Peré Marqués (Dr. en pedagogía, profesor titular de tecnología educativa en España), las ventajas para el profesorado con la utilización de la pizarra digital son:



- ➔ -Representan una fuente de recursos educativos para la docencia, difícilmente sustituibles por otros más tradicionales.
- ➔ - Permiten al profesorado una individualización de la enseñanza.
- ➔ - Les facilita la realización de diversos agrupamientos para realizar diferentes tareas.
- ➔ - Les liberan de trabajos repetitivos, monótonos y rutinarios.
- ➔ - Facilitan la evaluación y el control.
- ➔ - Les posibilita su actualización profesional.
- ➔ - Les permite conocer qué se hace en otros centros y poder contactar con ellos.

5.2.2 El Alumno

La pizarra tiene sobre los alumnos múltiples beneficios como son:

- ➔ Para los alumnos las clases son más atractivas y vistosas.
- ➔ Permite el uso de recursos dinámicos e interactivos.
- ➔ Fomenta la colaboración, participación, discusión e interacción.
- ➔ Se aumenta la eficiencia en los procesos de aprendizaje, así como la retentiva.
- ➔ Acerca a las TIC a todos los alumnos, sean cuales sean sus diferencias.
- ➔ Facilita la motivación y la comprensión de procesos complejos.
- ➔ Los estudiantes están más atentos e interesados, logrando así seguir mejor las explicaciones y comprenden mejor los contenidos.
- ➔ Disfrutan de salir a participar, y a presentar trabajos y materiales.

- ➔ Facilita el debate.
- ➔ Les permite compartir textos, imágenes etc.
- ➔ Permite visualizar conceptos y procesos difíciles y complejos.

Tanto los estudiantes como los profesores, pueden proyectar y compartir con toda la clase cualquier información que escriban con el teclado (esquemas, operaciones, etc.), o que dibujen con una tableta gráfica o programa de dibujo. Además que ninguno de los dos tendrá que utilizar tiza, sino que dispondrá de colores, letras, a las cuales puede retocar y mover, igual que el contenido. Este instrumento tecnológico, permite revisar deberes en grupo y corregirlos entre todos.

Los maestros deben concientizar sobre los varios beneficios que brindan en sus alumnos el uso y la interacción con la pizarra digital, para de esta manera facilitar el camino del aprendizaje en sus alumnos.

5.3 Aspecto Colaborativo en las clases con la Pizarra Digital.

Para empezar este tema es importante saber que es aprendizaje colaborativo: es cuando cada uno de los integrantes de un grupo se encarga de efectuar una tarea específica de un proyecto o trabajo y al final, se juntan todos los esfuerzos realizados en un proyecto o presentación final común.

Aprender es una actividad de tipo individual, ya que el conocimiento solo existe en la cabeza del que lo construye, pero también es una actividad social, ya que siempre se desarrolla en un marco social a partir de las interacciones entre los estudiantes y su entorno.

Es así como la interacción con el entorno facilita los aprendizajes, para realizar un trabajo cooperativamente, cada integrante del grupo buscará la mejora de todos, de esta manera el aprendizaje vendrá determinado por el conocimiento de cada alumno, el contexto social en el que se encuentran y la situación que se

propone en la actividad de aprendizaje que deben resolver los estudiantes. Si los estudiantes desarrollan desde su educación temprana habilidades para trabajar colaborativamente, es un reto para las instituciones incentivarlo; y así como leyendo se aprende a leer y escribiendo se aprende a escribir, solo colaborando se aprende a colaborar.

El aprendizaje colaborativo es importante en tanto y en cuanto, los estudiantes sepan que el aprendizaje hay que valorarlo cuando es fruto de procesos cooperativos, donde ha habido ayuda mutua, y relaciones sociales en las que han predominado el respeto, por encima de la competencia o la confrontación entre los estudiantes. Las TIC, ofrecen un carácter motivador e integrador, además que garantizan la participación de los alumnos dentro de pequeños grupo en concreto y del gran grupo del aula de clases en general. Además que las Tic aportan canales de comunicación, fuentes de información y también instrumentos para facilitar el proceso.



La integración de la pizarra digital en el aula aumenta las posibilidades de los estudiantes para interactuar entre ellos y con los recursos educativos que se les presentan. Para el preescolar se pueden realizar muchos trabajos colaborativos, con la pizarra digital se pueden convertir muchas actividades individuales en un juego colectivo, por ejemplo: un cuento interactivo o una canción. Lo importante es organizar de tal manera que los tiempos de espera no sean demasiado largos en los que algunos alumnos puedan estar inactivos mientras esperan su turno; esto podría aburrirlos y se perdería la concentración en el tema.

La pizarra digital debe ser utilizada de tal manera que se promueva la participación y colaboración entre los miembros del grupo. La socialización es fundamental en la vida de una persona, ya que si no comparten o interactúan, los aprendizajes no serán tan significativos, el entorno es necesario para aprender.

Es importante que el maestro conozca que para la organización de la clase en grupos de trabajo colaborativo, se puede exigir en ciertas ocasiones que el grupo comparta con los demás grupos el trabajo que realizaron, para que pueda ser analizado y debatido entre toda la clase, y es aquí también que la pizarra será de gran ayuda.

Es decir, que al disponer de los recursos tecnológicos adecuados, las TIC por medio de la pizarra digital amplían las posibilidades de realizar actividades colaborativas y además facilitan la transmisión de conocimientos elaborados a toda la clase.

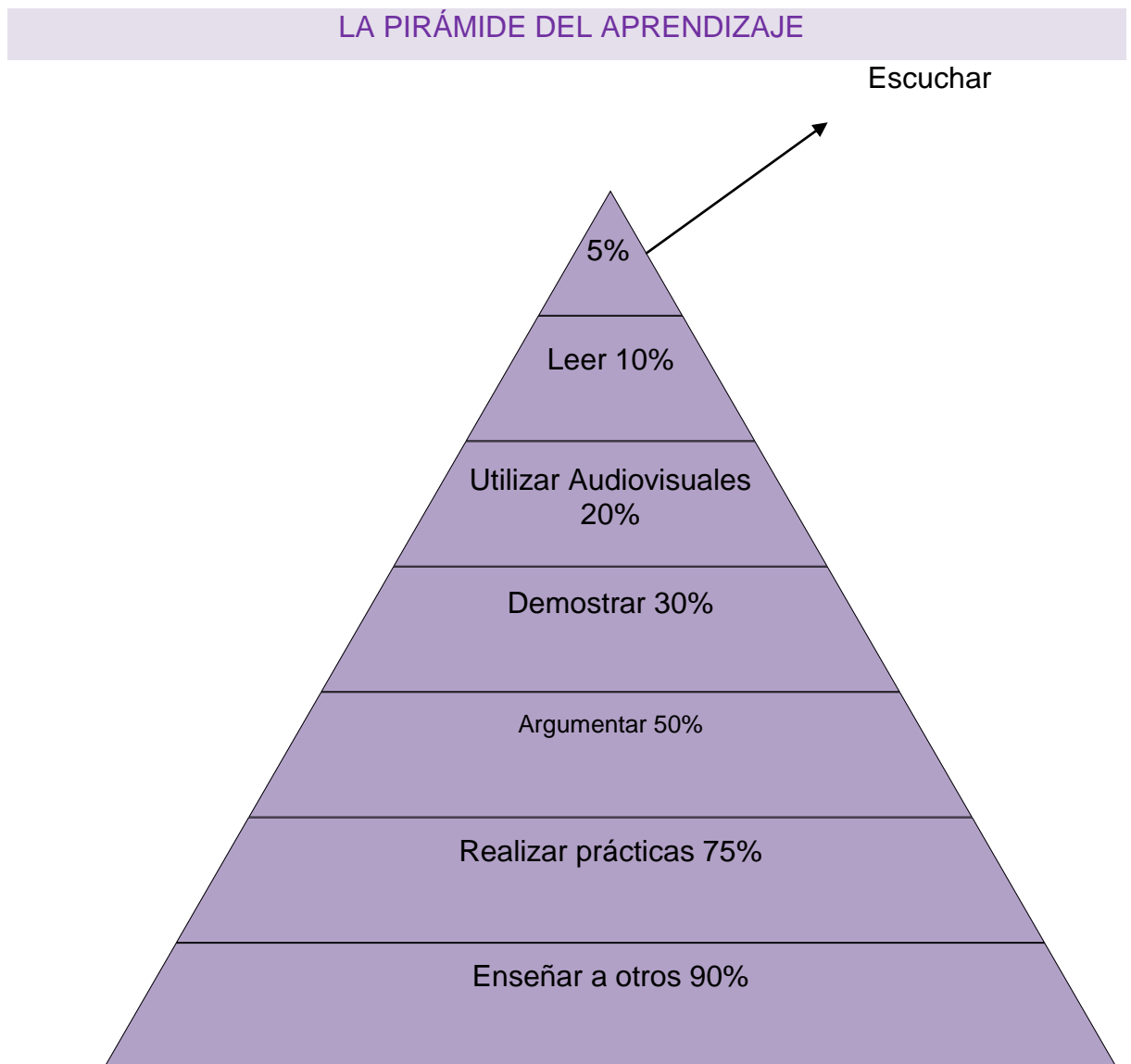
No se pueden olvidar las tres condiciones que deben darse para que los maestros y sus alumnos realicen actividades de aprendizaje colaborativo:

1. Poder: Tener la infraestructura adecuada y suficiente.
2. Saber: Disponer de la capacitación necesaria como maestro, así como en la dinámica del trabajo colaborativo.
3. Querer: Tener una actitud positiva hacia las innovaciones y estar convencido

de las ventajas que proporciona sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La pizarra digital además nos ayuda en el aprendizaje colaborativo ya que nos permite enseñar a otros, realizar prácticas, y varias de las opciones que nos da la pirámide del aprendizaje, realizada por el investigador Cody Blair, que ha estudiado el cómo aprenden y recuerdan los estudiantes de manera más efectiva. Ésta pirámide demuestra que el sistema de formación social-académica de los estudiantes, que se limita al uso de dos métodos poco eficaces como son : las clases y la lectura, resulta que detienen el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que mediante estos solo se recordarán respectivamente, un 5% y un 10% de lo que se ha aprendido. Sin embargo, al otro extremo del gráfico se puede observar que la retención del 75% y 90% es de lo que se aprende “haciendo” y por lo que cada estudiante logra enseñar a otras personas.

A continuación se puede ver la pirámide, que muestra el porcentaje de retención después de 24 horas.



Se puede resumir la pirámide si se recuerda el proverbio chino que dice:

“Dímelo y lo olvidaré,
enséñame lo y lo recordaré,
implicame y lo entenderé,
apártate y actuaré”

5.3.1 Proyectos Colaborativos en Internet

El Internet proporciona un tercer mundo en el que se pueden hacer casi todas las cosas que hacemos en el mundo real y además permiten desarrollar nuevas actividades, que son enriquecedoras de nuestra personalidad y forma de

vida, como: contactar foros y personas del mundo, localizar inmediatamente cualquier tipo de información, etc.

Es así como las personas del siglo XXI se reparten el tiempo entre los tres mundos:

- **Mundo presencial**: el de naturaleza física, tangible, en el que hay distancias entre las cosas y las personas, que está regido por leyes.
- **El mundo de la imaginación**: que es intrapersonal, en la que accedemos a nuestra propia vida emocional y a la auto comprensión, se logran discriminar emociones, ponerles nombre y utilizarlas para interpretar y orientar la propia conducta.
- **El mundo del ciberespacio**: de naturaleza virtual, que está constituido por bits, que es libre de limitaciones y no tiene distancias.

Los proyectos de clase siempre deben orientarse a aprender haciendo algo y debe ser algo que no sea pueda realizar por un estudiante de manera independiente. La clave para que sean utilizados exitosamente es, por una parte posibilitar a que los estudiantes estén involucrados en actividades que sean de su interés y, por la otra, es construir nuevos conocimientos a partir de los que ya tienen. Deben contribuir a mejorar aprendizajes en temas fundamentales en distintas áreas académicas.

El aprendizaje colaborativo busca espacios en los cuales se desarrollen las habilidades de cada individuo y las grupales mediante discusión entre estudiantes, donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su propio aprendizaje como del de los demás miembros de su grupo.

El Internet posibilita a que los proyectos de aula colaborativos se realicen en ambientes grupales que cruzan fronteras; donde hay diversidad en todos los aspectos.

El proyecto debe dar aportes significativos a todos los integrantes del mismo,

deben tener claros cuales son los objetivos, que herramienta van a utilizar y las estrategias, así como un cronograma. Es importante que el maestro también haya desarrollado bien el mismo es decir que haya hecho:

- Planeación
- Gestión y seguimiento
- Cierre

Con la realización de proyectos colaborativos en Internet, se quiere lograr que los estudiantes aprendan a colaborar en un ambiente real y multicultural, al mismo tiempo que mejoran los aprendizajes en distintas asignaturas

5.4 La Pizarra Digital en la enseñanza de Matemática

Los primeros años de escolaridad son la base para el desarrollo de competencias que después van a permitir a los estudiantes ir adquiriendo otras más complejas; asegurándose así una escolaridad exitosa. Brunner (2000) señala que ser competente en lectura, escritura y matemática es la condición necesaria para participar en la sociedad de la información, ya que eso otorga la capacidad de comprender y utilizar el universo simbólico que nos rodea, además forma la base de las actividades que se desarrollan tanto en el hogar, como en el trabajo, comunidad, ciudad, y país. En este aspecto, la matemática es fundamental, ya que promueve el desarrollo del pensamiento lógico, del análisis, de la deducción, de la precisión, de la capacidad de construir y resolver problemas para la comprensión de aprendizajes de otros sectores. (Mineduc, 2000).

Para Schoenfel, como expresa en su obra: “La Enseñanza del Pensamiento Matemático y la Resolución de Problemas”. (1989) Es necesario conocer los modelos, tener las estrategias pero también se requiere tener el conocimiento matemático y una capacidad de manejo del proceso, esto es pensar y analizar sobre el problema, cómo y qué se está haciendo, que camino hay que seguir, saber si los recursos utilizados y como se utilizan son los apropiados.

Para la introducción de la pizarra digital al sector de la matemática, se debe tener una didáctica que esta apropiada y cierto grado de creatividad, que se ajuste a las diversidades, necesidades cognitivas y estilos de aprendizaje de los alumnos.

Los planes y programas a seguir para el aprendizaje de la matemática, deben estar vinculados con el alumno y el mundo natural y social que les rodea. Para la enseñanza de ésta área se utiliza material didáctico concreto (fichas, papel, palos, unifix, etc.), material del entorno inmediato (periódico, revistas, etc.) y materiales diversos como juegos (dados, dominó, lotería, etc.), estos ayudan y permiten realizar los ejercicios matemáticos. Ahora también los recursos tecnológicos están a la mano del maestro, y estos permiten en matemática, visualizar figuras geométricas, graficar, generar y experimentar con modelos, es decir, permiten mejorar las prácticas docentes y los aprendizajes de los estudiantes

Un modelo interactivo para el aprendizaje matemático, propone una formulación teórica acerca de los elementos básicos que constituyen una situación apropiada de enseñanza y aprendizaje del conocimiento matemático y de la interrelación dinámica existente entre estos elementos, es decir, en la práctica el modelo sirve como procedimiento para que el profesor genere situaciones de enseñanza y aprendizaje en matemática.

El uso de la pizarra digital interactiva, está en que es un medio para introducir, motivar y precisar el desarrollo de las actividades propuestas para la clase; además que se chequea el desarrollo de las actividades mientras se interactúa.

Al utilizar la pizarra digital para la enseñanza de matemática, debe darse un cambio en el profesor, ya que al utilizarla como recurso, el maestro no puede dar una clase expositiva y lineal. Requerirá diseñar y experimentar estrategias para ayudar y promover la interacción del alumno con los conceptos matemáticos. Deberán surgir actividades como: experimentar, generalizar, crear hipótesis,

deducir, reflexionar, etc.

La pizarra digital utilizada en el área de matemática, tiene las siguientes características:

- ⇒ Proporciona una representación visual de los temas relacionados con la matemática que de otro modo no son accesibles al alumno.
- ⇒ Ofrece al estudiante la mejor ayuda para superar con éxito las dificultades en el aprendizaje y la comprensión de la matemática.
- ⇒ Los contenidos matemáticos se exponen de manera muy pedagógica gracias a los dibujos que además se pueden relacionar con la teoría.
- ⇒ Permite combinar perfectamente el texto con numerosas ilustraciones (fotografías, dibujos, tablas y gráficos).
- ⇒ Estimula la producción, reproducción, reestructuración de los contenidos.
- ⇒ La matemática virtual propone ejercicios y aplicaciones prácticas de los conocimientos adquiridos.
- ⇒ Logra combinar los juegos con la información, resolución de problemas y evaluación.
- ⇒ Le permite al estudiante estar activo.

Los juegos de matemáticas que se encuentran en el Internet son una gran herramienta que no tienen ningún costo pero a cambio ofrecen grandes beneficios. Estudios presentados en el boletín informativo del Ministerio de Educación Ecuatoriano en Febrero del 2009, destacan que las nuevas tecnologías y uso de la pizarra digital permiten ampliar el aprendizaje de la matemática y obteniendo grandes resultados en:

- mejoramiento académico
- adquisición de motivación
- autonomía
- competencias vinculadas con atención, memoria y agilidad

Con el uso de la pizarra digital para la enseñanza de matemática, se acabará el aprendizaje por memorización, poniendo énfasis en las capacidades mentales. Logrando así el desarrollo integral de los alumnos.

CAPÍTULO 6

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

6.1 Unidad de estudio

La unidad de estudio de esta investigación, es la pizarra digital, como recurso didáctico para la enseñanza de Matemática en el preescolar del Colegio Americano de Quito. La pizarra digital se ha implementado en dicha institución a partir de Septiembre de 2008, en las aulas de computación, pero se encuentran a disposición de alumnos y profesores cuando lo requieran, previo a anotarse en el horario disponible.

6.2 Población Total

La población con la que se va a realizar la investigación, son los alumnos de preescolar del Colegio Americano de Quito. Se ha observado el uso de la pizarra digital durante el año escolar 2008-2009 y se continuará haciéndolo durante el año 2009-2010. También la población la constituyen las maestras de dicha área, 12 de prekinder, 12 de kinder, 6 profesoras de materias especiales (deportes, arte, música, computación, español), del preescolar del Colegio Americano.

6.3 Muestra

Al realizar esta investigación, la muestra la constituyeron, las maestras de preescolar, en un total de 30 encuestas. La razón por la cual se escogió este grupo humano, es porque la investigación está centrada específicamente en el preescolar de éste centro educativo.

6.4 Organización, tratamiento y tipo de análisis de datos

Luego de haber realizado la investigación teórica de textos y material relacionado con el tema en general así como con cada uno de los capítulos que son parte de ésta investigación: las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), dentro de la educación; la Matemática de los primeros años, y la pizarra digital como recurso metodológico en la enseñanza de Matemática; también se han realizado observaciones en aulas y se ha obtenido información precisa de las encuestas resueltas por profesoras; entonces se recoge toda la información y se hace una recopilación de todos los datos obtenidos. Con esta información, se ha procedido a tabular y configurar cuadros de resultados que muestren la percepción de maestros, sobre las TIC y específicamente sobre la pizarra digital.

Es importante tomar en cuenta que el Colegio Americano se distingue por una educación vanguardista, y busca constantemente romper los paradigmas de la educación tradicional. Se incentiva a las profesoras en el uso de materiales manipulativos y juegos como estrategias para la adquisición del conocimiento.

6.5 Tabulación de resultados y análisis de resultados de encuestas aplicadas a profesoras del preescolar del Colegio Americano de Quito.

Se presenta a continuación cuadros estadísticos que permiten visualizar lo que se obtuvo como resultados, con su análisis respectivo.

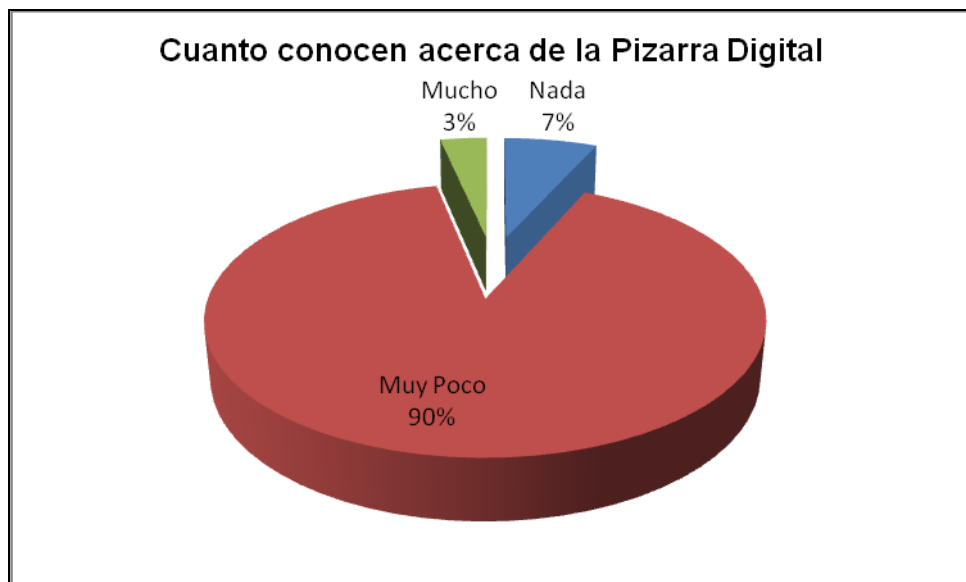
Pregunta 1

1. ¿Cuánto conoce acerca de la Pantalla Digital (Smart Board)?

En ésta pregunta el 90% contestó que conoce muy poco acerca de la pizarra digital, ya que el único contacto que han tenido con dicha pizarra ha sido cuando sus alumnos asisten a las clases semanales de computación, y un curso de una hora en el que les explicaron los usos que tiene la pizarra digital, pero basado

únicamente en un programa de Software, lo cual nos da la idea de que la mayoría de las docentes no conocen casi nada acerca de la pizarra digital y su aplicación. El 7% contesta que no conoce nada acerca de la pizarra, lo que da una idea de que el material no está siendo aprovechado como podría serlo. Y por último el 3% contesta que conoce mucho acerca de la pizarra digital, pero sin embargo no tienen acceso a ella ni la han usado realmente durante el año escolar, por distintas razones.

CONCEPTOS	NUMERO DE ENTREVISTA	PORCENTAJE
Mucho	2	3
Nada	27	7
Poco	1	90
Total:	30	100



Pregunta 2

¿Con qué frecuencia ha utilizado durante este año la pizarra digital dentro de otras áreas que no sean computación?

En esta pregunta se muestra un alto porcentaje de profesoras 97% que no ha utilizado la pizarra digital, es decir, no la ha manipulado, sino que simplemente han asistido a las clases de computación y han observado a la profesora encargada como la maneja. Y tan solo un 3% la ha utilizado en algunas ocasiones, para enseñar o reforzar alguna destreza o conocimiento aprendido previamente. Y ninguna profesora la utilizado frecuentemente. En todo caso la mayoría tienen el firme convencimiento de que es importante conocer y utilizar la pizarra digital, además están conscientes de su beneficio.

CONCEPTOS	NUMERO DE ENTREVISTA	PORCENTAJE
Nunca	29	97
A veces	1	3
Siempre	0	0
Total:	30	100



Pregunta 3

¿En qué asignaturas y otros piensa que se podría utilizar la Pizarra Digital? (Marque con un número de 1 al 5 en el casillero según considere más importante)

Al ser esta pregunta una pregunta en la que deben dar un orden de importancia a cada uno de los ítems, se ha decidido dividir cada asignatura o área de enseñanza para tener una mejor idea de cuál es la percepción real de las docentes, con respecto a la utilización de la pizarra digital interactiva en cada una de ellas.

A continuación se detalla el significado de cada concepto y el equivalente que se encontrará en las tabulaciones de cada asignatura o área:

CÓDIGO DE EQUIVALENCIA DE LAS ASIGNATURAS

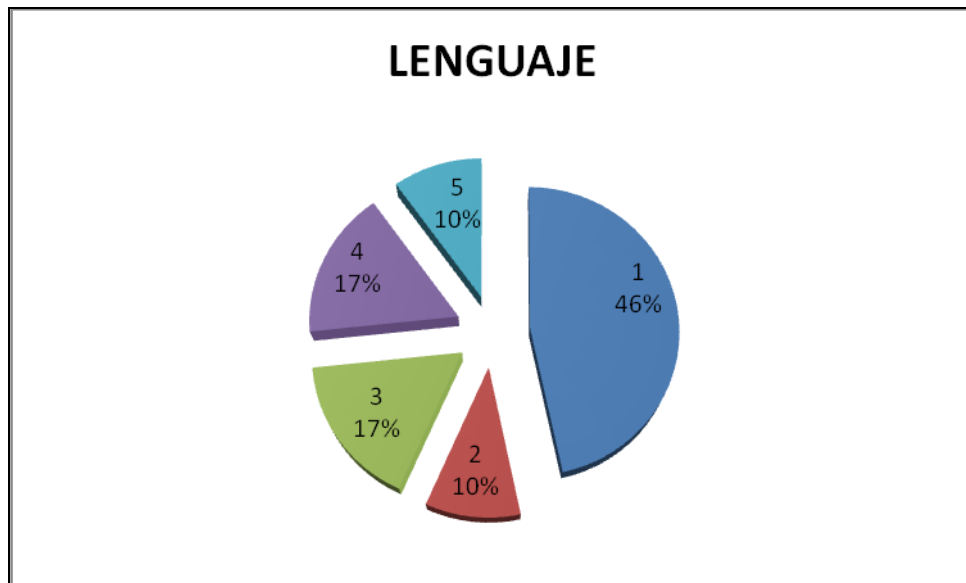
CONCEPTO	EQUIVALENTE
1	- Primer lugar de importancia
2	- Segundo lugar de importancia

3	- Tercer lugar de importancia
4	- Cuarto lugar de importancia
5	- Quinto lugar de importancia

1. Lenguaje

En el área de Lenguaje, el 46% de las profesoras encuestadas piensa que sería una materia muy importante en la que se podría utilizar la pizarra digital, tomando en cuenta que Lenguaje es una de las área básicas dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, por la importancia que esta tiene en la lecto-escritura; siendo este un porcentaje bastante alto. Tan solo un 10% no opina que sería provechoso el uso de la tecnología para enseñar esta área. Y porcentajes del 10 y 17%, que opinan que si se podría utilizar pero no están tan convencidos.

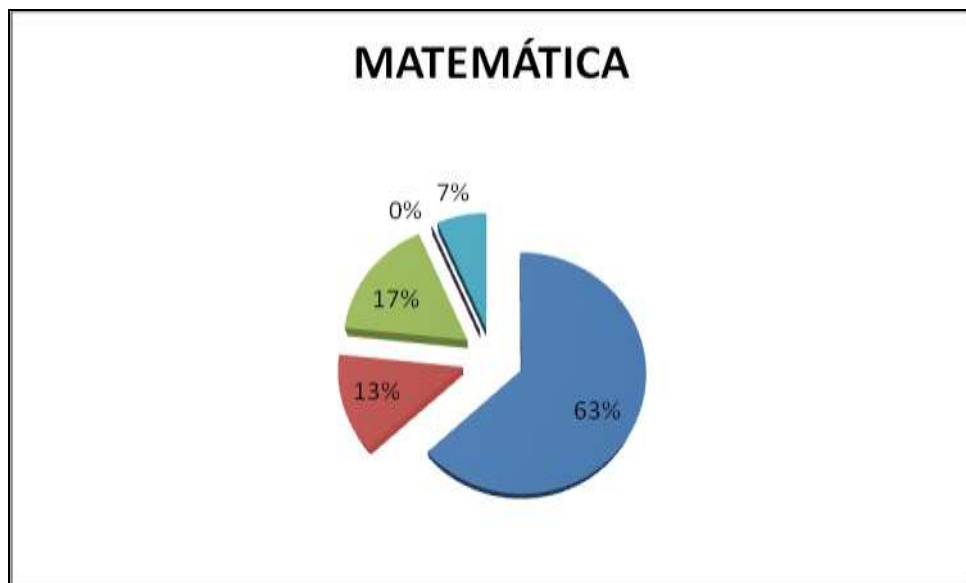
CONCEPTOS	NUMERO DE ENTREVISTA	PORCENTAJE
1	14	46
2	3	10
3	5	17
4	5	17
5	3	10
Total	30	100



2. Matemática

La mayoría de las docentes 63%, creen que la pizarra digital sería muy beneficiosa en la enseñanza de matemática a los alumnos de preescolar, parecen saber que es un recurso novedoso del cual pueden lograr grandes avances. Hay que tomar en cuenta que en esta pregunta se comparaban varias asignaturas o áreas, y matemática tiene el porcentaje más alto de todas, esto demuestra también el interés que tienen las profesoras frente a la utilización de este recurso tecnológico. Para el objetivo de estudio dentro de esta investigación este es un punto muy favorable y positivo, ya que nos demuestra que en el área de matemática si se va a dar a futuro la implementación de dicho recurso. Esto se puede corroborar al ver el bajo porcentaje 7% que piensa que no es un área en la que se debería o podría utilizar la pizarra digital. Mientras que el 13% opina que sería bastante importante utilizarla en esta área, es decir le ponen en el segundo lugar, y el 17% le pone en el tercer lugar, es decir un lugar intermedio en el orden de importancia.

CONCEPTOS	NUMERO DE ENTREVISTA	PORCENTAJE
1	19	63
2	4	13
3	5	17
4	0	0
5	2	7
Total	30	100



3.Discriminación Visual

La discriminación visual es la capacidad que posee un individuo para discriminar o diferenciar por medio de la vista a un objeto de otro, por tanto es un elemento muy importante sobre todo en la educación preescolar. En esta pregunta la mitad de las encuestadas, es decir, un 50% opinó que la pizarra digital sí sería un recurso interesante para ser aplicado al trabajar en discriminación visual. El 23% opina que sería bastante importante utilizarla, le da un segundo lugar en el orden de importancia; el 10% y 17% le da un orden intermedio.

CONCEPTOS	NUMERO DE ENTREVISTA	PORCENTAJE
1	15	50
2	7	23
3	3	10
4	5	17
5	0	0
Total	30	100

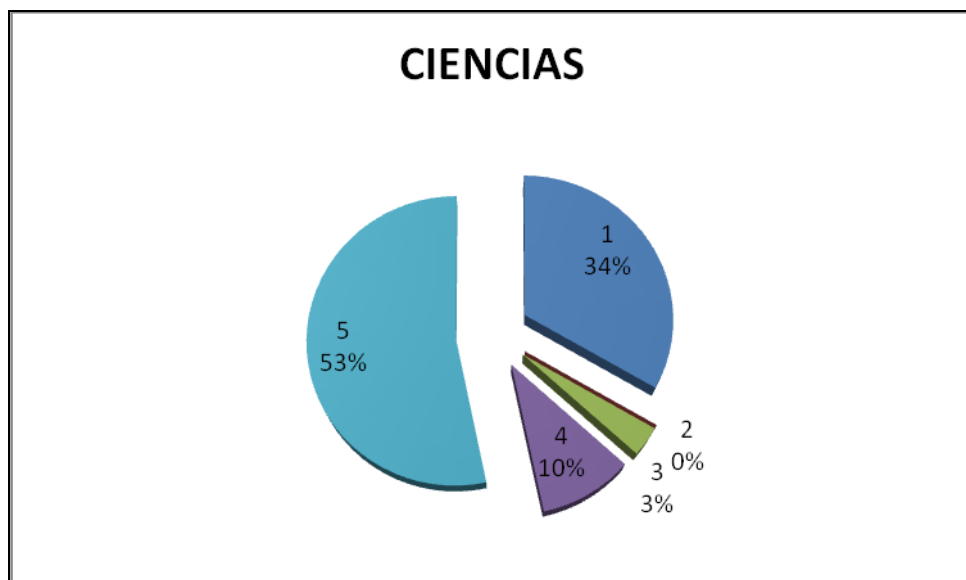


4.Ciencias

Dentro del currículo que cumplen las maestras del preescolar del Colegio Americano de Quito, las Ciencias tienen un papel fundamental dentro del mismo, pero al contestar esta pregunta sobre el uso de la pizarra digital para la enseñanza de ciencias, tan solo un 34% contestaron que sería muy bueno utilizarla, se piensa que seguramente un poco se debe al desconocimiento acerca del uso de dicha pizarra, o también a que las ciencias sí son un área en la que necesariamente se debe experimentar; esta es posiblemente la razón por la cual el 53% marca el último

lugar en el orden de importancia, es decir, no la utilizarían en ciencias. El 2% le pone en segundo lugar, es un porcentaje bastante bajo.

CONCEPTOS	NUMERO DE ENTREVISTA	PORCENTAJE
1	10	34
2	0	0
3	1	3
4	3	10
5	16	53
Total	30	100



5.Relaciones Temporales

Las relaciones temporales son otro aspecto a desarrollarse durante la etapa preescolar, pero además son difíciles de interiorizar ya que son imposibles de objetivizar en forma concreta, por lo que varias de las personas encuestadas, un 50% creen que sí se podrían enseñar mediante el uso de la pizarra digital interactiva, el 10% le pone en segundo lugar, pero en realidad es un porcentaje

bajo, el 17% y el 20% le dan un lugar intermedio, y el quinto o último lugar solo un 3%. Seguramente las maestras piensan que el planteamiento de retos es esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje y que es importante ir más allá de los recursos que tienen y que han venido utilizando en los últimos años.

CONCEPTOS	NUMERO DE ENTREVISTA	PORCENTAJE
1	15	50
2	3	10
3	5	17
4	6	20
5	1	3
Total	30	100



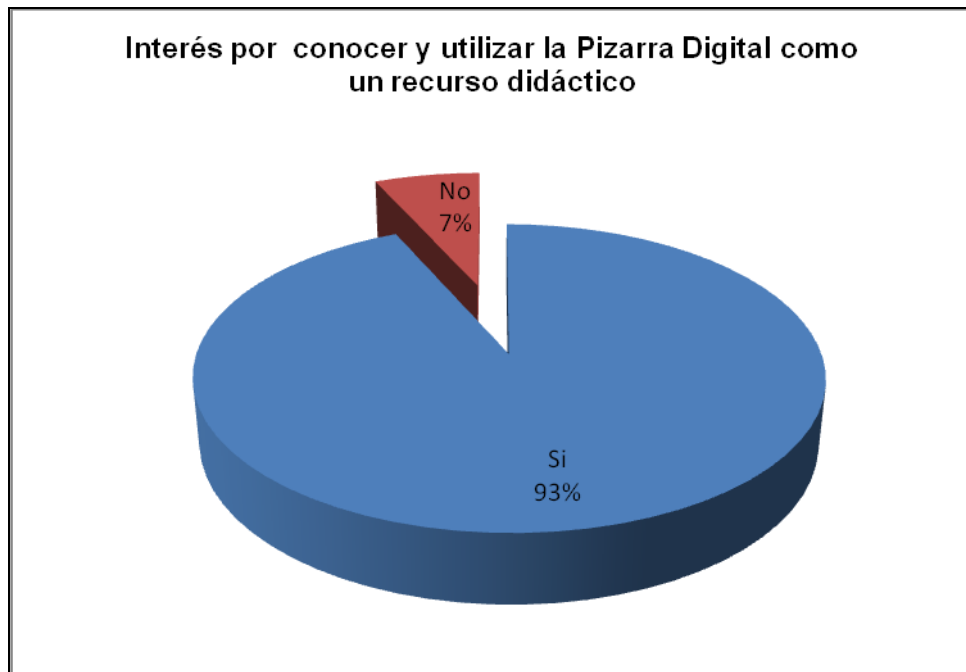
Pregunta 4

¿ Utilizaría usted la Pizarra Digital como un recurso didáctico?

La respuesta a esta pregunta tiene un 93% de respuestas positivas en

cuanto al interés por conocer y utilizar la pizarra digital como un recurso didáctico. Todas las profesoras del preescolar han tenido contacto de una u otra manera con este instrumento por lo que han podido realizar cuan útil y valioso podría ser dentro de la enseñanza el utilizarla de una forma más consistente. El 7% responde que no, esto debe ser debido a que no sienten la seguridad todavía de utilizar dicho recurso, por falta de conocimiento y de práctica en su uso.

CONCEPTOS	NUMERO DE ENTREVISTA	PORCENTAJE
Si	28	93
No	2	7
Total	30	100



Pregunta 5

¿Considera que el uso de la Pizarra Digital Interactiva beneficiaría el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus alumnos?

Las opciones de respuesta en ésta pregunta eran SI que tuvo un 100% , es decir todas las profesoras consideran que la pizarra digital interactiva beneficiaría el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo cual es muy motivante para esta investigación; el saber que todas conocen algo acerca de su beneficio y se encuentran abiertas a aprender más, acerca de la pizarra, es muy valioso, porque esto nos da la pauta de que en los próximos meses, las maestras pondrán más empeño en aplicar más este recurso, porque ya saben de lo positivo del mismo dentro del aprendizaje.

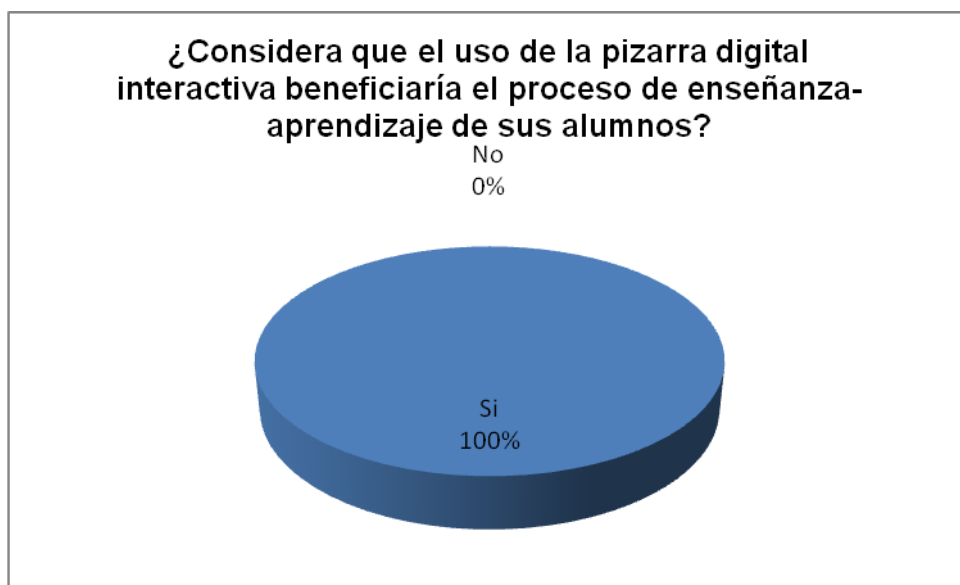
En esta pregunta se dejaba un espacio abierto para respuestas abiertas para que la persona encuestada pueda escribir si deseaba, el porqué respondía positivo o negativo a la pregunta, en este caso, todas dieron sus razones de porqué a sus respuestas afirmativas, y son:

- Sirven para aprovechar mejor el tiempo
- Es activo e innovador, excelente
- Ayuda a que los alumnos se organicen mejor
- Estupendo recurso que facilita la enseñanza-aprendizaje utilizando una buena y eficiente tecnología
- Ayudaría a reforzar áreas en las que se tienen dificultades
- Estudiantes trabajarían con entusiasmo ya que los niños crecen a la par de las tecnologías
- Clases muy divertidas y dinámicas
- Desarrollaría la creatividad y curiosidad en los niños
- Pueden reforzar de una forma interactiva, todos los contenidos aprendidos en el aula
- Es un instrumento que motiva al aprendizaje por la variedad de posibilidades que presenta
- Es motivador ya que pueden interactuar

- Es una forma fácil en que los niños participan activamente y están interesados
- Favorece la socialización
- Logra ayudar en problemas de aprendizaje
- Se puede utilizar tantas estrategias para tantas materias
- Refuerza inteligencias múltiples
- Fácil de aplicar para todas las materias
- Permite explorar y descubrir
- Es algo diferente y novedoso que no tienen en su casa

La apreciación que muestran las profesoras hacia la integración de la pizarra digital, es muy buena y se piensa es la base para cualquier innovación que se quiera dar.

CONCEPTOS	NUMERO DE ENTREVISTA	PORCENTAJE
Si	30	100
No	0	0
Total	30	100



6.6 Diagnóstico inicial y final de la calidad del aprendizaje de matemática del grupo testigo y del grupo experimental.

6.6.1 Grupo Experimental antes de la Pizarra Digital.

El sistema de evaluación de preescolar del Colegio Americano de Quito, se basa en criterios permanentes de evaluación que permite observar el desarrollo de destrezas, conocimientos y habilidades de cada alumno. La evaluación utilizada para ésta investigación es un evaluación diagnóstica que permite obtener información sobre los niveles cognitivos, las habilidades y destrezas de cada estudiante, la evaluación fue realizada específicamente en el área de matemática, en la destreza de reconocimiento de números y asociación de número con cantidad.

A continuación se explican los criterios de evaluación utilizados en preescolar de dicha institución, en las áreas básicas dentro de las cuales se encuentra matemática, que darán una guía en los ítems siguientes:

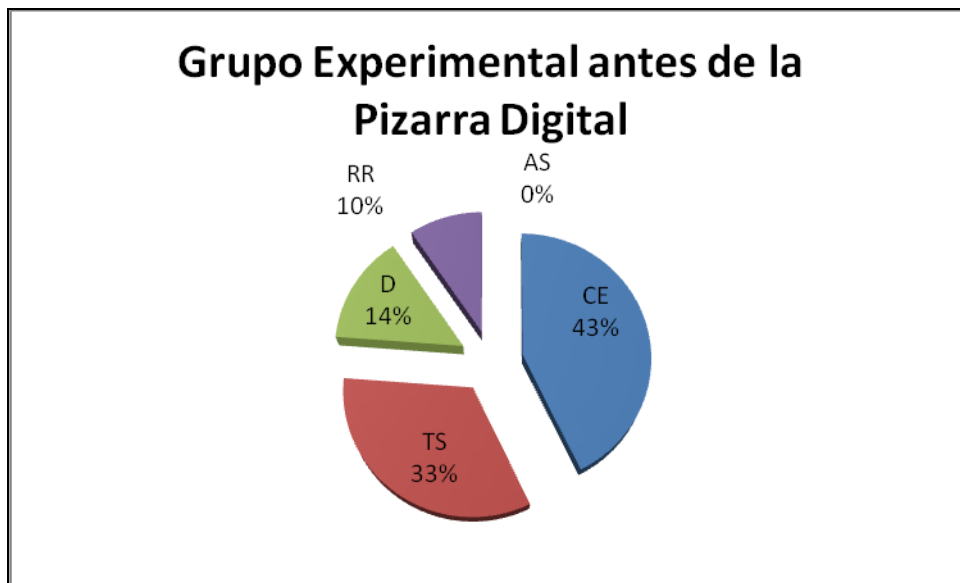
- Cumple las Expectativas (CE): Es la mejor nota que puede tener un alumno, quiere decir que está cumpliendo las expectativas esperadas para su nivel.
- Trabaja Satisfactoriamente (TS): Quiere decir que está bastante bien para lo que se espera, pero no llega a ser perfecto.
- En Desarrollo (D): Es cuando el alumno esta en un término intermedio, es decir tiene ya interiorizado parte de lo que se necesita, pero requiere mejora aún más.
- Requiere Refuerzo (RR): Un alumno tendrá esta nota cuando no está con los conocimientos básicos, es decir, requiere apoyo y soporte constante de la maestra para lograr los objetivos.
- Etapa de Adquisición (AS): El alumno estará en esta etapa cuando no ha logrado, ningún tipo de destreza en determinada área.

Para que éste análisis tenga sentido, se va realizar la comparación entre el

grupo experimental antes del uso de la pizarra digital y después.

Antes de la utilización de la pizarra digital interactiva para la enseñanza de matemática en las destrezas de asociar número con cantidad y reconocimiento de números, los porcentajes fueron los siguientes: Sólo un 43% del grupo de 21 niños lograron cumplir las expectativas, es decir, estaban en el nivel esperado; el 33% trabaja satisfactoriamente, lo cual nos indica que están en un punto adecuado en su adquisición de destrezas matemáticas; se tiene un 3% que está en desarrollo, lo cual dice que necesitan apoyo para superar todavía ciertas dificultades; y el 2% que es un porcentaje relativamente bajo, requiere aún reforzar sus conocimientos, y están en un proceso en el que requieren mucha supervisión por parte del maestro, así como una ayuda individualizada, para lograr realizar los trabajos. En la etapa de adquisición no hay ningún niño.

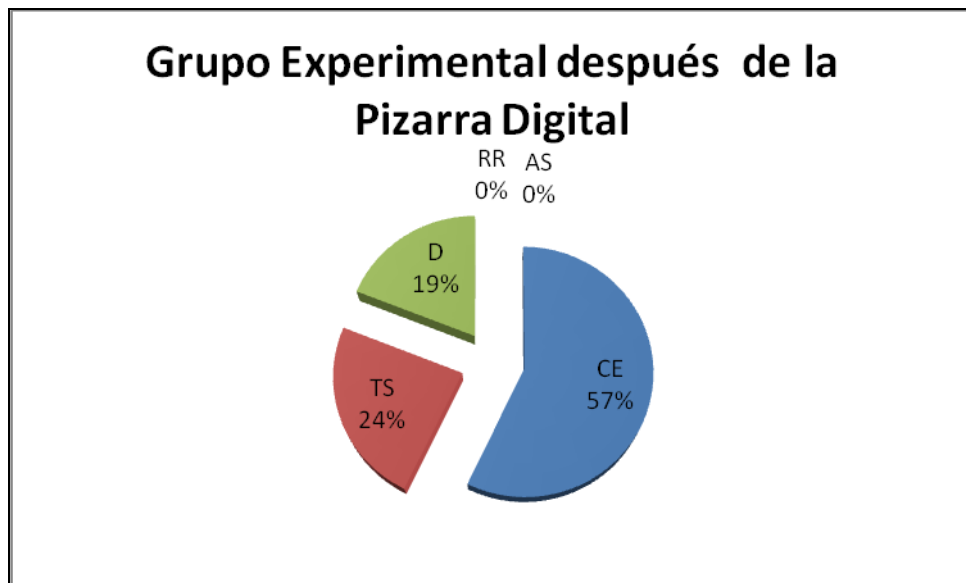
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	GRUPO EXPERIMENTAL (antes)		GRUPO EXPERIMENTAL (después)	
	Número de niños	Porcentaje	Número de niños	Porcentaje
Cumple las expectativas (CE)	9	43	12	57
Trabaja Satisfactoriamente (TS)	7	33	5	24
En Desarrollo (D)	3	14	4	19
Requiere refuerzo (RR)	2	10	0	0
Etapa de Adquisición (AS)	0	0	0	0
Total:	21	100	21	100



6.6.2 Grupo Experimental después de la Pizarra Digital

Después de la utilización de la pizarra digital para ésta área se ve un cambio significativo en los niños, en cuanto a su actitud en el aula y frente al aprendizaje, se ven niños motivados, con deseo de participar. Además lograron aumentar significativamente sus períodos de atención y concentración, incluso aquellos niños que en un aula normal de clases se muestran dispersos y desmotivados. La pizarra digital logró estimular en los niños el deseo de aprender, lo cual hizo más fácil para ellos la adquisición de los aprendizajes propuestos, al ver que mejoraban y que podían participar activamente, subió su autoestima y estuvieron más abiertos a lograr mejorar sus destrezas. La pizarra sirvió como una estrategia para activar la curiosidad en los niños. Los porcentajes son los siguientes: Los niños que cumplieron con las expectativas deseadas fue un 57%, es decir, mejoraron su desempeño de antes, más de la mitad de la clase está ya en el punto esperado de conocimiento; el 24% logró trabajar satisfactoriamente, lo cual es muy alentador para un profesor, ya que esto quiere decir que están ya a un paso de lograr lo que se espera; el 19% está en desarrollo, pero ya no hay niños que están en la etapa de requerir refuerzo, ni en la etapa de adquisición, lo cual no indica que el

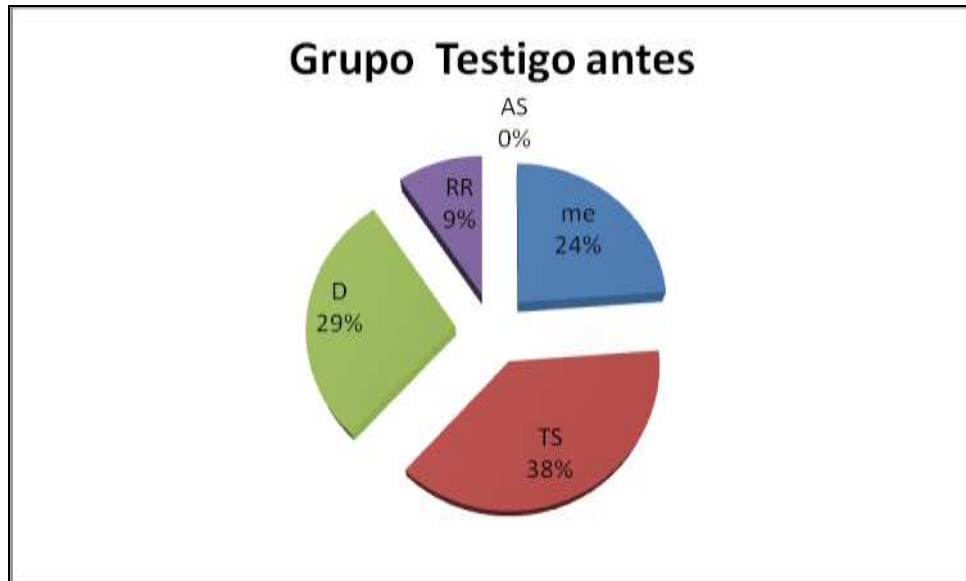
porcentaje que está en desarrollo es bajo, sin olvidar que es un nivel intermedio.



6.6.3 Grupo Testigo antes (sin el uso de la pizarra digital)

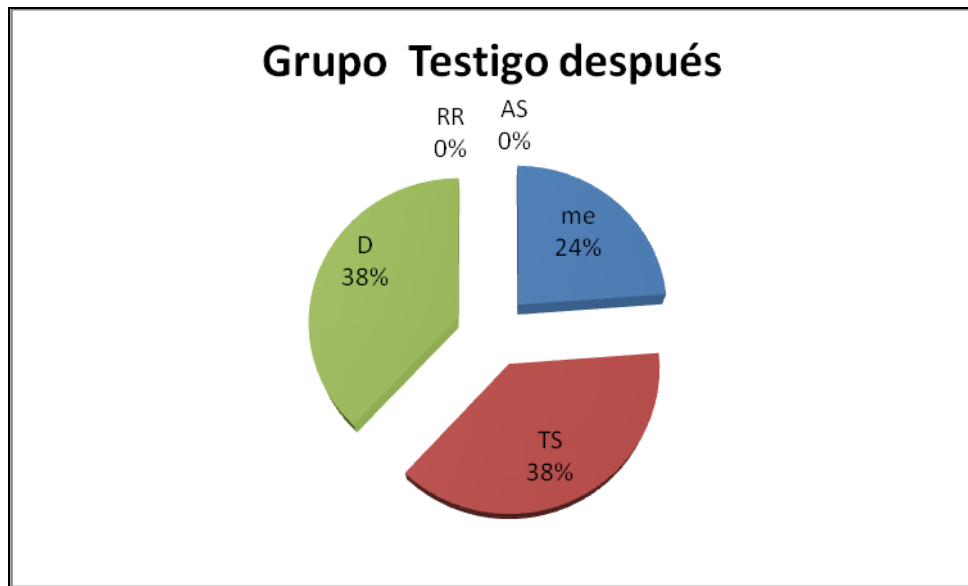
Los porcentajes que se pueden observar nos ayudan a corroborar el hecho de que la pizarra digital si es beneficiosa para los estudiantes dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que en el grupo testigo que no ha utilizado la pizarra digital se puede observar, niños con atención corta y dispersa, a los que la maestra debe llamar la atención constantemente, haciendo así distraer al resto del grupo, hay que pedirles que participen y no están tan motivados hacia el aprendizaje. Los porcentajes son: El 24% cumplen las expectativas de lo esperado, el 38% está a punto de lograrlo, pero no hay mucha diferencia con los que se encuentran en una etapa intermedia que tienen un 29%; el porcentaje que requiere refuerzo es bajo solo un 9% de los alumnos, y no hay alumnos en etapa de adquisición.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	GRUPO TESTIGO (antes)		GRUPO TESTIGO (después)	
	Número de niños	Porcentaje	Número de niños	Porcentaje
Cumple las expectativas (CE)	5	24	5	24
Trabaja Satisfactoriamente (TS)	8	38	8	38
En Desarrollo (D)	6	29	8	38
Requiere refuerzo (RR)	2	9	0	0
Etapa de Adquisición (AS)	0	0	0	0
Total:	21	100	21	100



6.6.4 Grupo Testigo después (sin el uso de la pizarra digital)

Si se hace una comparación entre el antes y el después, se podrá observar que realmente no hay una variación significativa en los porcentajes, en estas clases se mantuvo el mismo sistema de enseñanza, y no se incluyó a la pizarra digital como recurso metodológico. Los porcentajes son: El 24% ha cumplido las expectativas, pero si comparamos con el antes ese porcentaje no ha variado sino que se ha mantenido igual; el 38% trabaja satisfactoriamente, es un porcentaje bastante alto, pero igual que en el anterior, no ha variado; el 38% está en la etapa intermedia, es decir que requieren apoyo aún; y el 0% están en las últimas dos etapas de los criterios de evaluación.



CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- La pizarra digital es una fuente inagotable de información multimedia e interactiva, que disponible de manera inmediata en el aula y que permite el aprovechamiento didáctico de muchos materiales realizados por profesores y alumnos.
- El acceso a la información se realiza de manera inmediata, además que ahorra tiempo en la preparación de material.
- Las clases con el uso de la pizarra digital interactiva resultan más vistosas y audiovisuales, facilitando a los estudiantes el seguir las explicaciones del profesor.
- Con el uso de la pizarra digital los alumnos están más atentos, motivados, participativos e interesados.
- El manejo de la disciplina se hace más fácil.
- La pizarra digital permite al profesor aumentar los instrumentos y recursos a su alcance para hacer las clases más divertidas y variadas, así como para atender la diversidad y necesidades especiales de sus alumnos.
- El maestro logra aumentar su autoestima profesional, ya que está utilizando material tecnológico avanzado y a la vez mejora la formación de sus alumnos.
- El estudiante con el uso de este recurso tiene un papel más activo en las

actividades de la clase.

- La pizarra digital permite al alumno tener más autonomía y disponer de más oportunidades para desarrollar competencias tan importantes en la sociedad actual, como son: buscar, valorar, seleccionar información, realizar trabajos colaborativos, exponer sus trabajos, argumentar, etc.
- Con el uso de la pizarra digital los estudiantes logran mejorar paulatinamente sus aprendizajes.
- La enseñanza virtual mejora el aprendizaje de la matemática ya que los alumnos observan y comprenden los contenidos a su vez desarrollan habilidades y destrezas psicomotoras.
- Las mejoras que produce el uso de la pizarra digital en los aprendizajes ayudan a disminuir el fracaso escolar.
- Es de mucha comodidad de la interacción sobre la pizarra digital ya que no necesita teclado ni ratón.
- EL aula de clase permite ver cierto grado de estructura y organización en la clase.
- El trabajar en un ambiente lúdico y relajante hace más fácil el aprendizaje de los niños(as) en edad preescolar.
- Es importante realizar una intervención temprana adecuada en el área matemática.
- Existe un gran interés por parte de las docentes del preescolar del Colegio Americano de Quito en cuanto al aprender a utilizar la pizarra como un recurso tecnológico dentro del proceso enseñanza-aprendizaje.

- No se pretende crear una nueva teoría sino describir y explorar realidades y sistematizar ciertas prácticas, que permitan entender las posibilidades de integrar la pantalla digital como un recurso eficaz y así modificar los procesos didácticos que se están dando en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

7.2 Recomendaciones

- El profesor debe tener la voluntad de adaptarse al cambio y de mejorar las prácticas docentes con la utilización de las tecnologías y en especial de la pizarra digital.
- Aprender a manejarla, mediante la práctica de manera que el usuario no haga sombra sobre la pantalla, además que aprenda a ser más preciso con el uso de la escritura y el puntero.
- El profesor deberá conocer y seleccionar la información digital más adecuada a los objetivos planteados.
- Los colegios que tienen las posibilidades deben implantar en sus aulas la pizarra digital interactiva con el fin de que puedan utilizarse en cualquier momento sin tener que desplazarse a otra aula.
- Aunque las TIC son una vía de inestimable valor pedagógico, sigue estando en manos del maestro la responsabilidad de la enseñanza y la creación de plataformas, programas, diseños, con el fin de cumplir los objetivos
- Es importante seguir perfeccionando el estudio de la enseñanza virtual en las diferentes áreas del currículo.

7.2.1 Recomendación de páginas WEB que contienen juegos matemáticos para niños preescolares

<http://www.primarygames.com/math/fishycount/start.htm>

(CONTAR PECES)

<http://www.abc.net.au/countusin/games/game2.htm>

(PATRONES)

<http://www.abc.net.au/countusin/games/game3.htm>

(CONTAR CON CORRESPONDENCIA Y ASOCIAR NUMERO CON CANTIDAD)

<http://www.abc.net.au/countusin/games/game5.htm>

(CONTAR Y ASCOCIAR)

<http://www.abc.net.au/countusin/games/game7.htm>

(CONTAR Y SUBIRLES AL BUS DE ACUERDO AL NUMERO)

<http://www.abc.net.au/countusin/games/game13.htm>

(COMPLETAR)

<http://www.abc.net.au/countusin/games/game15.htm>

(MENOS Y MAS)

<http://www.crickweb.co.uk/assets/resources/flash.php?&file=ftank2>

(CANCION DE 12345 ONCE I COUGHT A FISH ALIVE)

<http://www.crickweb.co.uk/assets/resources/flash.php?&file=beads>

(PATRONES)

<http://www.crickweb.co.uk/assets/resources/flash.php?&file=count-with-lecky7b>

(VER NUMERO Y PONER GLOBOS DE ACUERDO AL NUMERO)

<http://www.sesamo.com/dot/n-whale.html>

(SEGUIR LOS NUMEROS PARA CREAR UN DIBUJO)

<http://www.ixl.com/math/practice/pre-k-identify-circles-squares-triangles>

(IDENTIFICAR FIGURAS GEOMÉTRICAS)

<http://www.ixl.com/math/practice/pre-k-compare-groups-fewer-or-more>

(COMPARAR MÁS Y MENOS)

<http://www.ixl.com/math/practice/pre-k-same-different>

(CLASIFICAR)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Baum, S., Stalin B. (2005) *Multiple Intelligences in the Elementary Classroom*. Teachers College Press, New York

Britton, L. (1992). *Jugar y Aprender el Método Montessori*. Paidós Ibérica S.A. Barcelona.

Bryant M. (1996) *Integrating Technology into the Curriculum*. Teacher Created Materials, California.

Campbell, L., Campbell B. & Dickinson D. (1996). *Teaching and Learning through Multiple Intelligences*. Allyn and Bacon, Massachussets.

Decroly, J. (1957). *El jardín de infancia en la Escuela Decroly*. Ediciones C.I.R.E.B., Bélgica.

Early Childhood Mathematics: Promoting Good Beginnings. (2002). Washington, DC: National Association for the Education of Young Children. Extraído el 12 de Junio desde <http://www.naeyc.org/about/positions/pdf/psmath.pdf>

Colegio Americano de Quito (Información General, Ecuador, 2009). Extraído el 11 de junio de 2009 desde www.fcaq.k12.ec

Coll C., Matin E., Mauri T., Miras M., Solé I., Zabala A. (1996) *El Constructivismo en el Aula*. Editorial Graó, Barcelona.

Coll, C. "Constructivismo e intervención educativa". (2000) *El constructivismo en la práctica*. Editorial Laboratorio Educativo. Barcelona.

- Frawley, W. (1999). *Vigotsky y la Ciencia Cognitiva*. Ediciones Paidós, Barcelona.
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias Múltiples La teoría en la práctica*. Ediciones Paidós Ibérica, S.A., Barcelona.
- Lavanchy S. (1993) .*La Educación Preescolar: Desafío y Aventura*. Editorial Universitaria S.A., Santiago de Chile.
- Levine, M. (2003). *Mentes Diferentes, Aprendizajes Diferentes*. Paidós, Barcelona.
- Marqués, P. Casals, P. (2002). *La Pizarra Digital en el Aula de Clase*. Revista Fuentes, Volumen 4. Sevilla. Extraído el 25 de Agosto de 2009, desde: www.revistafuentes.es
- Posso, M (2005). *Metodología para el Trabajo de Grado*. Nina Comunicaciones, Ibarra.
- Revista Madrid, Extraído el 10 de Junio de 2009 desde <http://www.educa.madrid.org>
- Salinas, J (1997). *Nuevos ambientes de Aprendizaje para una Sociedad de la Información*. Revista pensamiento Educativo. Chile.
- Sánchez, J. (2001). *Aprendizaje visible, Tecnología invisible*. Ediciones Dolmen. Santiago de Chile-Chile.
- Santrock J. (2001) *Psicología de la Educación*. Mc Graw-Hill, México, D.F.
- Sarramona, S. (2004) *Las competencias básicas en la educación obligatoria*.

Ediciones Ceac, Barcelona.

Sheperd D. (1997) *Managing Technology in the classroom*. Teacher Created Materials, California.

Smart Technologies (2009) Extraído el 10 de Junio 2009 desde <http://smarttech.com/stimulus/early-childhood.asp>

Stonier, T. (1989). *Education: Society's number –one entreprise*. Kogan. Londres.

Tapia Alonso, J. (1998) *Motivar para el Aprendizaje* .Edebe, Barcelona.

Tokuhama, T. (2004). *La importancia del juego en el aprendizaje*. Extraído el 15 de Junio de 2009 y el 2 de Octubre desde <http://www.educacionparatodos.com>

Youtube Impacto de las TIC en la Educación (2007) Extraído el 13 de Junio de 2009.

Extraído el 12 de junio de 2009 desde <http://es.wikipedia.org>
<http://www.wordreference.com/definicion/preescolar>

ANEXOS

A continuación se encuentra la encuesta que contiene preguntas sencillas pero directas, con las que se recogerá la información:

ANEXO 1

ENCUESTA PARA PROFESORES

El presente cuestionario será utilizado para desarrollar la investigación de la Tesis de Grado. El mismo mantendrá la confidencialidad de quién la elaboró.

1. ¿Cuánto conoce acerca de la Pantalla Digital (Smart Board)?

Nada Muy poco Mucho

2. ¿Con qué frecuencia ha utilizado durante éste año la Pantalla Digital dentro otras áreas que no sean computación? Marque con una X

Nunca A veces Siempre

3. ¿En qué asignaturas y otros piensa que se podría utilizar la Pizarra Digital?

(Marque con un número del 1 al 5 en el casillero según considere más importante)

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| 1. Lenguaje | <input type="checkbox"/> |
| 2. Matemática | <input type="checkbox"/> |
| 3. Discriminación Visual | <input type="checkbox"/> |
| 4. Ciencias | <input type="checkbox"/> |
| 5. Relaciones Temporales y Espaciales | <input type="checkbox"/> |

4. ¿Utilizaría usted la Pizarra Digital como un recurso didáctico?

SI NO

5. ¿Considera que el uso de la pizarra digital interactiva beneficiaría el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus alumnos?

SI NO

Porqué: _____

ANEXO 2**DIAGNÓSTICO INICIAL Y FINAL DE LA CALIDAD DEL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA**

Criterios de Evaluación	GRUPO EXPERIMENTAL (antes)		GRUPO EXPERIMENTAL (después)	
	Número de niños	Porcentaje	Número de niños	Porcentaje
- Cumple las expectativas				
- Trabaja satisfactoriamente				
- En desarrollo				
- Requiere Refuerzo				
- Etapa de adquisición de aprendizaje				
TOTAL:	21	100%	21	100 %

ANEXO 3**DIAGNÓSTICO INICIAL Y FINAL DE LA CALIDAD DEL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA****DEL GRUPO TESTIGO**

Criterios de Evaluación	GRUPO TESTIGO (antes)		GRUPO TESTIGO (después)	
	Número de niños	Porcentaje	Número de niños	Porcentaje
- Cumple las expectativas				
- Trabaja satisfactoriamente				
- En desarrollo				
- Requiere Refuerzo				
- Etapa de adquisición de aprendizaje				
TOTAL:	21	100%	21	100%

Figura 3- Clase frente a la pizarra digital.



Figura 4- El investigador frente a la pizarra digital dictando una clase



Figura 5- Niño realizando dibujo libre sobre la pizarra con el dedo.



Figura 6- La pizarra digital



Figura 7- Dibujando sobre la pizarra digital con el marcador electrónico.



Figura 8- Niños en una clase interactiva con la pizarra digital.



Sra. Gabriela Larrea Camacho
Estudiante

Fanny Sofia Novillo Parales
Máster en Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación
Directora de Tesis