



**TECNOLOGICO
DE MONTERREY**

UNIVERSIDAD VIRTUAL

Escuela de Graduados en Educación

**Descripción de las implicaciones en el proceso de enseñanza – aprendizaje a partir de la
utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación como herramienta de
enseñanza, en algunas escuelas privadas de la Ciudad de México**

Tesis

Que para obtener el grado de:

Maestría en Tecnología Educativa

Presenta

Diana Yissel Reyes Martínez

Asesor Titular

Dr. Fernando Mortera Gutiérrez

Asesor Tutor

Mtro Fausto Humberto Alonso Lujano

México, D.F.

Diciembre del 2008

El trabajo que se presenta fue APROBADO por el comité formado por los siguientes académicos:

Dr. Fernando Mortera Gutiérrez

Tecnológico de Monterrey, Universidad Virtual, Escuela de Graduados en Educación

Mtro. Fausto Humberto Alonso Lujano

Tecnológico de Monterrey, Universidad Virtual, Escuela de Graduados en Educación

Mtra. Verónica Salinas Urbina

Tecnológico de Monterrey, Universidad Virtual, Escuela de Graduados en Educación

Fecha del examen de grado: 24 de Noviembre del 2008

El acta que ampara este veredicto está bajo resguardo en la Dirección de Servicios Escolares del Tecnológico de Monterrey, como lo requiere la legislación respectiva de México.

Dedicatorias y Agradecimientos

Dedico esta tesis a mi misma.

Luis te agradezco enormemente todo el apoyo que me brindaste a lo largo de la maestría, tu paciencia, tus desvelos solidarios y tus porras. GRACIAS

Papá te agradezco que nunca dejaste de creer en mí, gracias a eso he logrado todo lo que me he propuesto, aunque a veces me haya sido muy difícil, gracias.

Descripción de las implicaciones en el proceso de enseñanza – aprendizaje a partir de la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como herramienta de enseñanza, en algunas escuelas privadas de la Ciudad de México

Resumen

La presente investigación es un estudio de tipo cualitativo, en el cual se analiza el impacto de las Tecnologías de Información y Comunicación en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

A partir de la aplicación de un cuestionario y de la observación, se analizó la opinión de quince maestros de primaria y secundaria, así como de veinte alumnos de primaria que utilizan la tecnología como herramienta para la enseñanza.

Debido a que existen opiniones encontradas acerca del impacto que tiene la utilización de las TIC's en el aprendizaje, se decidió explorar este aspecto en dos escuelas privadas de la Ciudad de México, puesto que ya se han realizado investigaciones en las escuelas públicas con respecto a la implementación del programa Enciclomedia.

Los resultados demuestran que tanto los alumnos como los maestros han notado un cambio significativo en el proceso de enseñanza – aprendizaje, a partir de la utilización de la tecnología, los cuales se reflejan en la motivación de los alumnos por aprender, en el aprendizaje colaborativo, y en el desarrollo de estrategias de planeación, elaboración y revisión. Con respecto a los maestros, ellos reportan cambios significativos en su práctica docente, ya que por un lado, la forma de planear sus clases ha cambiado, puesto que su filosofía de enseñanza se basa en el aprendizaje significativo y ya no en los contenidos aislados. Y por otro lado han cambiado la forma de enseñar, ya que ahora son mediadores del aprendizaje y acompañan a sus alumnos durante su proceso, ya no se enfocan sólo en dirigir y dar la información o los conceptos a los alumnos, ahora los construyen con ellos.

Índice de contenidos

	Página
Dedicatorias y Agradecimientos	III
Resumen	IV
Índice de contenidos	V
Índice de tablas y figuras.....	VII
Introducción	8
Capítulo 1 <u>Planteamiento del Problema</u>	10
1.1 Contexto	11
1.2 Definición del problema.....	13
1.3 Preguntas de Investigación.....	14
1.4 Objetivo General.....	15
1.4.1 Objetivos específicos.....	15
1.5 Justificación.....	17
1.6 Beneficios esperados.....	16
1.7 Delimitación y limitaciones de la investigación.....	17
Capítulo 2 <u>Marco Teórico</u>	19
2.1 Antecedentes	19
2.2 ¿Qué son las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's)?.....	20
2.3 La implementación de las TIC's en el contexto educativo.....	24
2.4 Implicaciones de la utilización de la tecnología dentro del salón de clases.....	29
2.4.1 En el proceso de enseñanza – aprendizaje.....	33
2.4.2 En el rol del maestro.....	39
2.5 Teorías Psicológicas del Aprendizaje.....	42
2.5.1 Aprendizaje Significativo.....	43
2.5.2 Constructivismo.....	45
2.5.3 Cognitivismo.....	47
2.6 Principios del aprendizaje Multimedia.....	50
2.7 Teorías de la Instrucción.....	57

Capítulo 3 Metodología	64
3.1 Diseño de investigación	64
3.2 Contexto sociodemográfico	64
3.3 Población y muestra... ..	65
3.4 Sujetos:.....	66
3.5 Instrumentos de investigación	66
3.6 Procedimiento de investigación	67
3.7 Como se analizarán los datos.....	69
Capítulo 4 Análisis de resultados	71
Capítulo 5 Conclusiones y recomendaciones	91
5.2 Trabajos futuros.....	94
Apéndice 1 <u>Cuestionario Maestros</u>	<u>95</u>
Apéndice 2 <u>Cuestionario Alumnos</u>	<u>96</u>
Apéndice 3 <u>Guía de observación</u>	<u>98</u>
Referencias.....	99

Índice de tablas y figuras

	Página
Tabla 1. Tecnologías de Información y Comunicación que se utilizan en el contexto educativo	21
Tabla 2. Ventajas sobre la utilización de los medios y recursos didácticos	28
Tabla 3. Influencia del Cognitivismo en el proceso de aprendizaje	49
Figura 1. Aspectos necesarios para el buen funcionamiento de la tecnología	52
Tabla 4. Tres dimensiones para la articulación pedagógica	53
Figura 2. Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia	56
Tabla 5. Eventos del proceso enseñanza – aprendizaje	59
Tabla 6. Sugerencias para la elaboración y uso de materiales educativos	61
Figura 3: Opinión sobre el uso de la tecnología	73
Figura 4: Opinión sobre la influencia de la tecnología	74
Figura 5: Opinión sobre la capacitación	75
Figura 6: Opinión sobre el cambio del rol del maestro	76
Figura 7: Opinión sobre la planeación del maestro	77
Figura 8: Opinión sobre el objetivo de la implementación de la tecnología en los salones	78
Figura 9: Descripción sobre la utilización del Programa	79
Figura 10: Opinión sobre el impacto de la utilización de la tecnología en el aprendizaje	80
Figura 11: Opinión sobre la repercusión de los cambios en la metodología	81
Figura 12: Opinión sobre el uso de la tecnología dentro del salón de clase	83
Figura 13: Opinión sobre la forma de enseñar de los maestros	84
Figura 14: Opinión sobre el cambio en el aprendizaje de los alumnos	84
Figura 15: Opinión sobre las implicaciones del uso de la tecnología en el aprendizaje de los alumnos	85

Introducción

En la actualidad la tecnología ya no parece algo novedoso, más bien es algo que se ha tornado en una herramienta indispensable. Dentro el contexto educativo la implementación de la Tecnología ha sido de forma paulatina, y en muchas ocasiones los docentes no se cuestionan sobre las implicaciones que esto conlleva. Muchas de las veces la implementación de la tecnología se da por principios administrativos o políticos, por lo que el maestro no tiene nada que ver en el sentido de la decisión para integrarlas a su práctica docente.

Cuando el proceso educativo se enfrenta a cambios en cuanto a las herramientas que se utilizan para la enseñanza, es natural que se transforme la práctica docente y esto tenga un impacto en el aprendizaje de los alumnos. No se trata de pensar que la tecnología por sí misma va a modificar el proceso de enseñanza, se trata de analizar de qué manera influye y modifica el proceso.

En este trabajo se presenta un panorama general sobre las investigaciones que han realizado diversos autores sobre el impacto que tienen las Tecnologías de la Información y Comunicación en la enseñanza y el aprendizaje. Con el objetivo de comparar los resultados que obtuvieron, puesto que, la mayoría de las investigaciones coinciden en que son una herramienta útil que ha transformado tanto el rol de alumno como el rol del maestro, y por ende el proceso de aprendizaje.

A partir de revisión bibliográfica se encontró que la mayoría de los docentes coinciden en que la utilización de las TIC's tienen un impacto positivo en el proceso de enseñanza – aprendizaje de sus alumnos. Y por otro lado, también coinciden que tuvieron que realizar muchos cambios no sólo en su práctica docente, sino también en sus esquemas mentales sobre el proceso de aprendizaje.

Finalmente se presenta un análisis sobre la opinión de los maestros y alumnos que utilizan la tecnología dentro del salón de clase y se describe cómo los alumnos se comprometen más con su propio aprendizaje y han modificado sus estrategias y procesos de aprendizaje. Esto con el objetivo de investigar en base a la experiencia de las personas involucradas en el proceso de implementación de la Tecnología.

Capítulo 1

Planteamiento del Problema

Actualmente, la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) a la educación permiten cuestionarnos sobre los cambios que esto traerá en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Con una inversión de 2 mil millones de pesos se instalaron aproximadamente 125,562 equipos de Enciclomedia, en todas las aulas de 5° y de 6° de primaria en casi todas las escuelas del país entre el año 2003 y el año 2005 (SEP-DGTEC, 2004 D-11). El programa Enciclomedia fue diseñado para apoyar los procesos de aprendizaje en grupo, bajo la guía del maestro, y en las condiciones de espacio y tiempo del salón de clase. La interacción entre el maestro y sus alumnos, en torno a los procesos de enseñanza y de aprendizaje son su centro de atención. (Hernández, 2005).

La implementación del Programa Enciclomedia ha generado comentarios muy polémicos, desde aquellos que dicen que es simplemente un capricho político Trejo (2005), hasta aquellos que plantean que cambiará el paradigma educativo Elizondo et al (2006). Lo cierto es que las investigaciones realizadas hasta la fecha sobre la implementación del Programa Enciclomedia arrojan diferentes resultados, sin embargo, poco se ha descrito sobre lo que pasa en escuelas particulares de la Ciudad de México. Existen varias escuelas que han integrado la tecnología a su práctica educativa y poco se sabe sobre el impacto que esto tuvo en el proceso de enseñanza – aprendizaje y sobre los resultados que han observado. Es por ello que surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son las implicaciones en el proceso de enseñanza – aprendizaje a partir de la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como herramienta de enseñanza, en algunas escuelas privadas de la Ciudad de México?

1.1 Contexto

Al comenzar la investigación se solicitó autorización para realizar las entrevistas a los maestros y alumnos de seis escuelas privadas de la Ciudad de México, todas con distinta filosofía y metodología de enseñanza. Sin embargo sólo dos de ellas nos dieron la autorización. Una vez obtenida la autorización se les explicó a las respectivas directoras en qué consistía el proyecto, por lo que se les solicitó autorización para realizar las entrevistas. En ambos casos las directoras nos comentaron que por políticas de los Colegios no podríamos realizar las entrevistas de manera personal por cuestiones de tiempo y seguridad, ya que por un lado los maestros no cuentan con horas libres y los alumnos no pueden estar solos con una persona ajena a la institución. Es por ello que se decidió aplicar un cuestionario para obtener la información necesaria, ya que de esa manera no se comprometiera a los maestros ni la seguridad de los alumnos.

Una de las escuelas es el Colegio Reina María, es una Institución educativa de tipo privado, fundado en 1951. Está ubicada en Río Balsas No. 12, en la colonia Cuauhtémoc, en la Ciudad de México. La escuela es un centro educativo de formación humana, hábitos de excelencia, desarrollo de capacidades y habilidades cognitivas; en la que se impulsan las competencias de aprendizaje mediante el trabajo en equipo en forma colegiada entre toda la comunidad educativa. El colegio atiende a una comunidad de nivel socioeconómico medio y cuenta con un total de 795 alumnos, en los niveles de preescolar, primaria, secundaria y

preparatoria. En todos los niveles se imparte el idioma inglés y en preparatoria, francés. Del mismo modo, para lograr una formación más integral a sus alumnos, la escuela ofrece diversos programas especiales como son: Desarrollo Humano, Proyecto ecológico, Programa de Habilidades de la Inteligencia, e Informática. Dentro de este rubro, se busca proporcionar conocimientos en materia de Tecnologías de la Información y la Comunicación, así como favorecer el desarrollo de habilidades para el uso de estos recursos, como apoyo en el aula.

La segunda escuela que participó en esta investigación, es un Colegio activo, constructivista, laico, mixto bilingüe, con sede en la Ciudad de Mexico, atiende a estudiantes de Preescolar a preparatoria dividido en cuatro escuelas: el Centro para niños en edad preescolar (edades 4-7), la Baja (grados 1-5), la Intermedia (grados 6-8), y la Alta (grados 9-12). Tiene dos idiomas principales en la instrucción, Inglés y español. El grado en que cada idioma se refleja en el programa varía de nivel a nivel. Utilizan la tecnología dentro del salón de clase como herramienta para el proceso de enseñanza – aprendizaje.

1.2 Definición del problema

Actualmente, la integración de las TIC's a la educación permite cuestionarnos sobre los cambios que esto traerá en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El objetivo principal de esta integración es cambiar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del uso de la tecnología con el objetivo de lograr que los alumnos *construyan* su aprendizaje a través de la interacción con el material que les brinda la tecnología, con sus compañeros y con el maestro.

Sin embargo, el hecho de que la tecnología ya esté integrada a los salones de clase no implica que automáticamente se lograrán cambios tanto en la práctica docente como en el proceso de aprendizaje de los alumnos. De acuerdo con Ordóñez (2003, p. 58)

Cualquier proceso tecnológico requiere de adiestramiento y educación, puesto que, los instrumentos no funcionan por sí solos, es necesario capacitar a la sociedad para que logren utilizar la tecnología de manera eficiente y esto no sea un factor que impida que se logren los objetivos de la implementación de la tecnología con fines de desarrollo cultural o social.

En la actualidad muchas escuelas han optado por incluir la tecnología como recurso para la enseñanza, sin embargo, una vez que las tienen no saben cómo integrarlas al proceso educativo. Tal y como menciona Sánchez Rosette (2004 en Elizondo et al., 2006)

...los procesos educativos experimentan la acelerada inserción de herramientas tecnológicas en las aulas, la vieja discusión sobre la integración de las tecnologías a la educación ha sido rebasada. Actualmente el análisis gira alrededor de su eficacia para propiciar avances en el aprendizaje y la enseñanza, mediante su uso en el desarrollo de capacidades para el aprendizaje autónomo. (p.212)

No cabe duda como mencionan Bates y Poole (2003) que el uso de la tecnología es sumamente importante para la educación, sin embargo, es necesario cuestionarse ¿en qué contextos y con qué objetivos la tecnología es apropiada o no para el aprendizaje y la enseñanza?, y además, ¿qué es lo que tenemos que hacer para asegurarnos que la estamos utilizando de manera efectiva para lograr los objetivos de enseñanza y aprendizaje.

Es por ello que esta investigación está enfocada básicamente en conocer la opinión de los maestros y alumnos sobre el impacto que tiene la utilización de las TIC's en el proceso de enseñanza – aprendizaje, sobre cómo ha repercutido en la planeación, enseñanza y forma de evaluar, a partir de su utilización, y analizar si los alumnos han notado un cambio en su proceso de aprendizaje a partir de la utilización de las TIC's.

1.3 Preguntas de Investigación

A partir de la revisión bibliográfica consideramos que sería muy útil describir cuál ha sido el proceso por el cual han pasado escuelas privadas de la Ciudad de México al integrar la tecnología en su proceso educativo, con el fin de compartirlo con otras escuelas para que logren utilizar de forma eficiente la tecnología, puesto que, no basta con que la institución cuente con una buena inversión en equipo tecnológico, ya que, en ocasiones, a pesar de contar con él, no se utiliza adecuadamente.

Es por ello que surgieron las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cómo incorporar la tecnología al salón de clases para su correcta integración con el proceso de aprendizaje de los alumnos?
- ¿Cómo propiciar la correcta relación entre tecnología y aprendizaje?
- ¿De qué manera ha influido la implementación de las TIC's en el proceso de aprendizaje de los alumnos de cuarto y quinto de primaria?

Una vez incorporada la tecnología como recurso para el aprendizaje ¿cuál es el procedimiento a seguir para que los alumnos la utilicen de forma adecuada (tecnológicamente hablando) para que esto no les impida utilizarlas de forma eficiente y que su aprendizaje se vea afectado.

¿Cómo lograr que la tecnología sea una herramienta funcional en el proceso de aprendizaje de los alumnos?

1.4 Objetivo General

Describir y analizar las implicaciones en el proceso de enseñanza – aprendizaje, de alumnos de cuarto y quinto de primaria de escuelas privadas de la Ciudad de México a partir de la utilización de las TIC's como herramienta.

1.4.1 Objetivos específicos

- a) Describir los cambios en la planeación, enseñanza y forma de evaluar de los maestros.
- b) Describir los cambios en el proceso de aprendizaje de los alumnos.
- c) Describir los cambios en los roles tanto del maestro como de los alumnos.
- d) Describir las fortalezas y debilidades de la utilización de las TIC's.

1.5 Justificación

De acuerdo con Hess (1997 en Ramírez, 2006) desde hace aproximadamente un cuarto de siglo se incorporaron a la educación las Tecnologías de la Información y la Comunicación. (TIC), esta incorporación se dio primero en los países industrializados y posteriormente en los de menor desarrollo. No cabe duda como menciona Postman (1992) “...el progreso humano ha sido sustituido por el progreso tecnológico. El objetivo no es disminuir la ignorancia, la superstición y el sufrimiento, sino adaptarnos a las exigencias de nuevas tecnologías.” (p.96) Con la incorporación de las TIC al sector educativo surgen nuevos desafíos, tal y como mencionan Elizondo, Paredes y Ochoa (2006) “una demanda creciente de servicios; mejorar los bajos logros educativos y la necesidad de innovar para participar en las posibilidades de la sociedad del conocimiento y la información... redefinir la currícula y replantear los estilos de enseñanza” (p.209)

1.6 Beneficios esperados

Esta investigación será útil para que otras escuelas conozcan cómo ha repercutido la implementación de las TIC's en la planeación, enseñanza y forma de evaluar de los maestros, a partir de su utilización. El hecho de describir los cambios que se observan en el proceso de enseñanza – aprendizaje servirá para que los maestros sientan confianza y la utilicen como

herramienta y la integren a su práctica docente, al conocer las opiniones de los maestros y alumnos que ya la utilizan, puesto que, puede suceder como en el caso de Enciclomedia, Trigueros (2005 en Lara, 2005) menciona “que los profesores le tienen temor a la tecnología, a la innovación, siguen sintiéndose inseguros, y a pesar de que tienen Enciclomedia recurren a herramientas convencionales.” Por lo que al conocer cuál fue el proceso que le llevó a los docentes implementarla y las opiniones de los alumnos, tendrán menos temor de implementarla en su práctica docente.

Por otro lado, es fundamental compartir la opinión de los maestros y alumnos, ya que, la integración de la tecnología “implica la modificación de patrones de comportamiento individual y social, lenguajes, esquemas mentales y costumbres, lo cual requiere de la sensibilización, la capacitación, acompañamiento y seguimiento, a fin de consolidar la cultura informática para su operación”. SEP-ILCE. (2004).

Por lo que al conocer cómo otros docentes han logrado integrar la tecnología a su práctica docente, les permitirá comprender el proceso por el cual tienen que pasar, ya que es necesario realizar cambios no sólo administrativos sino, también su rol como maestros se modifica. Lo cual les permitirá reflexionar sobre ¿cómo está preparado o no el docente para asumir este rol.

La información que se obtenga a partir de esta investigación será de gran utilidad para que otras instituciones que ya han integrado la tecnología a su práctica educativa, evalúen si están observando los mismos cambios en el proceso de aprendizaje de sus alumnos, y por otro lado, que las instituciones que no lo han hecho comprendan cuáles son los cambios que se observan en el rol de los alumnos al integrar la tecnología a la educación.

1.7 Delimitación de la investigación

La investigación se llevó a cabo en el presente ciclo escolar 2007-2008 en dos escuelas la primera es la Escuela Reina María y la segunda se nos pidió confidencialidad en cuanto al nombre de la institución, ambas se encuentran en la Ciudad de México en el Distrito Federal. La aplicación de los cuestionarios se realizó en enero de 2008 a quince maestros de diferentes asignaturas, español, matemáticas, ciencias sociales e inglés. Diez de ellos imparten clases a nivel primaria y cinco de ellos a nivel secundaria. Y a veinte alumnos en total, la mitad de cuarto de primaria y la otra mitad de quinto de primaria. Se realizaron dos observaciones una en el salón de clase en enero de 2008 y la segunda en junio del mismo año. Se analizaron y describieron las opiniones tanto de los alumnos como de los maestros en contraste con los datos obtenidos a partir de las observaciones.

1.8 Limitaciones de la investigación

Una de las limitaciones principales en esta investigación fue que no se pudo observar el desarrollo del proyecto de investigación de los alumnos desde el inicio del ciclo escolar, hasta la presentación final. Se deseaba poder observar todo el proceso por el cual pasaron tanto los maestros como los alumnos en la elaboración de los proyectos de investigación y poder observar de qué manera iban utilizando la tecnología dependiendo del momento en el que se encontraba su proyecto, sin embargo, por cuestiones de seguridad no se me permitió.

Otra limitante fue que no se pudo realizar un análisis inicial a las planeaciones educativas de los docentes antes de la implementación de las TIC's, con el objetivo de poder comparar su forma de planear antes y después del uso de la tecnología.

Además no fue posible realizar un estudio comparativo para analizar y describir las diferencias en cuanto al proceso de enseñanza – aprendizaje antes y después de la utilización de

las TIC's en el contexto educativo, puesto que la escuela las ha implementado desde hace tres años.

No se puede hacer un análisis cuantitativo de los resultados obtenidos, puesto que no se aplicó ninguna prueba control en la cual se puedan contabilizar y comparar los resultados. Ya que la información obtenida es subjetiva puesto que es básicamente la opinión de los maestros y los alumnos sobre la integración y utilización de las TIC's al contexto educativo.

Capítulo 2

Marco Teórico

En el marco teórico se expondrán las definiciones de las Tecnologías de la Información y Comunicación, y se hablará sobre la implementación de éstas en el contexto educativo, así como los cambios en el rol del maestro y de los alumnos. Por otro lado se presentarán algunas Teorías Psicológicas del Aprendizaje y Teorías de la Instrucción para comprender cómo influye la utilización de las TIC's en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Finalmente se hablará sobre los Principios del Aprendizaje Multimedia para comprender de qué manera influye la Teoría de aprendizaje en el diseño y selección de las TIC's para el contexto educativo.

2.1 Antecedentes

A partir de la revisión bibliográfica, se puede observar que existen diversas opiniones sobre las implicaciones que se observan en el contexto educativo a partir de la utilización de las TIC's. Algunos autores reportan que el hecho de integrar la tecnología a los salones de clase trae consigo muchos cambios en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Sin embargo, otros como Wan, Fang y Neufeld (2007) consideran que a pesar de que desde hace una década se han invertido millones de dólares en educación y tecnología, aún se ha dejado a un lado el análisis de factores claves relacionados con la efectividad del aprendizaje, como puede ser características individuales de los alumnos y otros factores que no necesariamente llevan a un resultado positivo en cuanto a la relación entre tecnología y educación. Por otro lado, Sproull y Kiesler (1991 en Levin y Wadmany; 2006) mencionan que a pesar las Tecnologías de Información y Comunicación han afectado fuertemente varios aspectos de nuestra sociedad y cultura, no ha sido así en el sistema educativo según Abrami; 2001, Albion; 2003 y Mann;

2000. De acuerdo con Alexander (1999 en Levin y Wadmany; 2006) y mencionan que aún no hay evidencia que la tecnología afecte la enseñanza o que mejore el aprendizaje.

2.2 ¿Qué son las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's)?

Para definir los conceptos de *tecnología* y *medios* usaremos la propuesta de Bates y Poole (2003) en la cual establecen que “las *tecnologías* son cosas físicas, por ellas mismas no comunican nada, los *medios* por otro lado, necesitan una fuente de información, símbolos para transmitir esa información y un receptor que tenga acceso a ella, y pueda interpretar dicha comunicación” (p.48). Es por ello que nos referiremos a ellas como Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's).

Hay algunos autores como Ogalde y González (2008) que se refieren a ellas como las *nuevas tecnologías* NT, las cuales definen como “una serie de herramientas, creadas por la aplicación de principios científicos, que facilitan procesos como comunicación, cálculos, negocios y mucho más” (p.43). Les llaman nuevas debido a que cambian constante y rápidamente, por lo que los usuarios deben de estar actualizados ya que, los productos son novedosos y están en constante cambio.

Existen muchas variantes en cuanto a las Tecnologías de Información y Comunicación, puesto que se utilizan en diversos contextos y con distintos fines. A continuación se describen algunas herramientas que ofrece el ámbito de la computación como mencionan Ogalde y González (2008, p. 45) que se utilizan frecuentemente con fines educativos, aunque éste no sea su objetivo original.

Tabla 1.

Tecnologías de Información y Comunicación que se utilizan en el contexto educativo

HERRAMIENTA	DESCRIPCION
Páginas o sitios Web	Es un documento formado por una sola pantalla, a pesar de que sea muy extensa hacia arriba o hacia abajo, y como sitio web un conjunto de páginas web en donde se presenta la información a través de imagen, sonido, video, texto, o ambos de una manera casi inmediata, dependiendo de la conexión a Internet para poder visualizarlas y se necesita también un navegador como Explorer, Mozilla Firefox o Netscape.
Correo electrónico	Es un medio de comunicación por el cual se puede enviar de forma electrónica mensajes escritos, en ocasiones acompañados de archivos adjuntos como: documentos, hojas de cálculo, imágenes, video, audio, etc. Es un medio de comunicación de tipo asincrónico, puesto que cada persona lo revisa y utiliza cuando tiene tiempo y disposición para hacerlo.
Servicios de mensajería instantánea o chats	Este servicio es parecido al correo electrónico, la diferencia radica en que este tipo de comunicación es sincrónica, es decir, se transmiten los mensajes en tiempo real y se pueden responder de forma inmediata. En ocasiones los mensajes no son sólo texto, pueden ir acompañados de diferentes archivos, y dependiendo del usuario la comunicación también puede ser por audio o por video.
Disco compacto o CD	Tiene capacidad para almacenar la misma información que 450 diskettes. Se puede almacenar texto, imágenes, audio y video. Para grabar en discos compactos se requiere que el equipo de cómputo cuente con una unidad de escritura o "quemador" de CD.
Disco versátil digital o DVD	También se le conoce como <i>video disco digital</i> y tiene la capacidad de almacenar el doble de información de un disco compacto, por lo cual es un medio ideal para la distribución de largometrajes y programas extensos de tipo multimedia. Para guardar información en un DVD el equipo de cómputo debe contar con unidad de escritura o quemador de DVD.
Fotografía digital	Desde hace varios años, este tipo de fotografía se ha popularizado gracias al perfeccionamiento de las cámaras digitales y la aparición del escáner. Las fotografías se pueden almacenar, editar y transmitir de forma electrónica, generalmente se guardan en archivos con extensión JPG o JPEG. Para visualizar las fotografías es necesario algún <i>software</i> como <i>Windows, Paint, Microsoft Office Picture Manager</i> , también se pueden insertar en otros programas

	como procesadores de textos o administradores de presentaciones.
Audio digital	Actualmente, la mayoría de las computadoras cuentan con bocinas, por lo que es posible escuchar música, o cualquier tipo de sonidos digitales, desde un disco compacto hasta una conversación en tiempo real. Si la computadora cuenta con micrófono, puede grabarse y transmitirse la voz, con diferentes programas. Los archivos de audio son generalmente del tipo MP3, MID y WAV. De éstos, los archivos MP3 tienen la ventaja de ocupar muy poco espacio en la memoria sin que se pierda la fidelidad del sonido original. Para escuchar los sonidos se utilizan programas como el <i>Reproductor de Windows Media</i> o <i>Real Player</i> .
Video digital	A través de editores de video como <i>Adobe Premiere</i> o <i>Adobe After Effects</i> , se puede almacenar, reproducir y editar secuencias de video. El video generalmente se almacena en archivos de tipo MPEG y se reproduce con programas como <i>Reproductor de Windows Media</i> , <i>Quick Time</i> o <i>Real Player</i> .
Multimedia	Se le considera una combinación de varios elementos como: texto, imagen, sonido, interacción y movimiento en un solo producto. Algunos autores como Mayer (2001 en Ogalde y González, 2008) “consideran <i>Multimedia</i> a la combinación de palabras e imagen, ya sea que las palabras sean escritas u orales y que las imágenes sean auditivas o sonoras” (p.49). Algunas herramientas que permiten utilizar estas combinaciones y agregar animaciones son: <i>Flash</i> , <i>Director</i> y <i>Authorware</i> , de la compañía <i>Macromedia</i> . También es posible elaborar aplicaciones multimedia sencillas con <i>Word</i> o con <i>PowerPoint</i> .
Procesador de palabras	El objetivo de éstos es ser un auxiliar en la redacción y el formato de documentos de todo tipo. Después del correo electrónico y el <i>chat</i> , éste es el <i>software</i> de mayor uso. El más utilizado es <i>Word</i> de <i>Microsoft</i> . Actualmente, los documentos de texto suelen presentarse en una versión de tipo PDF (<i>Portable Document Format</i>), creada a partir de los documentos originales en <i>Word</i> u otros programas, por el <i>software Acrobat</i> , de la compañía <i>Adobe</i> , por lo que se leen y transmiten electrónicamente, pero no pueden modificarse.
Hoja de cálculo	Estas hojas facilitan el manejo de todo tipo de cálculos, a través de tablas de datos, con funciones y gráficas ya programadas, que se ajustan a las necesidades del usuario. La hoja de cálculo tiene muchas ventajas, una de ellas es que si se utiliza adecuadamente, con sólo modificar un dato todas las operaciones se recalculan automáticamente y las gráficas toman su nuevo valor.

Administrador de presentaciones	Estos programas como <i>PowerPoint</i> de <i>Microsoft</i> , facilitan la elaboración de transparencias o acetatos para conferencias, pláticas, clases, etc. Permiten incorporar gráficas, animaciones, fotografías, sonido, video e interacción.
Videokonferencias y conferencias por Internet (<i>netmeeting</i>)	Permiten que se imparta una conferencia, plática, ponencia o clase a distancia, en tiempo real. Los participantes pueden ver y escuchar el desarrollo del tema en alguna sede alterna, además de intervenir e interactuar. Aunque no tiene la calidad de una transmisión vía satelital, resulta muy sencillo y prácticamente sin costo si se cuenta con los equipos necesarios.
Libros electrónicos o <i>e-books</i>	Aunque su uso aún no esté muy difundido, estos libros virtuales resultan muy cómodos ya que en una computadora de escritorio, portátil o de mano pueden tenerse simultáneamente cientos de obras literarias. Algunos de ellos se crean y leen con programas de gran difusión, como <i>HTML</i> , <i>Word o Acrobat Reader</i> . Si se cuenta con el <i>software</i> adecuado, <i>Microsoft Reader</i> , por ejemplo, se pueden hacer anotaciones, subrayar y además colocar separadores entre ellos.
Programas y lenguajes de cómputo en general	Los programas y lenguajes de cómputo se usan cuando el objetivo no es satisfecho con uno o más de los productos anteriores. Algunos lenguajes permiten generar productos que formen parte de una página Web o de un <i>software</i> multimedia. Contribuyen a dar poder y versatilidad a las aplicaciones, pero requieren conocimientos técnicos más avanzados. Permiten también la interactividad con uno o más usuarios, la creación de bases de datos, la detección de relaciones, etc. En el caso de lenguajes de propósito general son: <i>Java</i> , <i>Visual Basic</i> , <i>C</i> , <i>Pearl</i> , <i>HTML</i> , <i>LOGO</i> , etc. Y en cuanto a <i>software</i> de propósito específico puede ser <i>MindManager</i> (mapas mentales), <i>Statgraphics</i> (estadística), <i>SAS</i> (estadística), <i>GPSS</i> (simulación), <i>SnagIt</i> (captura de pantallas), <i>LaTeX</i> (producción de documentos científicos).

Nota: Información obtenida de Ogalde y González (2008, p. 45-52)

De acuerdo con Ogalde y González (2008) la gran ventaja de las nuevas tecnologías como ellas las llaman, es que pueden hacer la experiencia de aprendizaje mediatizada más parecida a una experiencia real, con costos y tiempos relativamente bajos. Además en muchas de las ocasiones las experiencias a las que se exponen los alumnos a través de las TIC's son experiencias que en la vida real o cotidiana no podrían tener. Por otro lado, los medios para acceder a la información son más accesibles, rápidos y motivantes para los niños.

2.3 La implementación de las TIC's en el contexto educativo.

Los cambios del paradigma educativo han sido cambios repentinos, y no sólo eso, son varios cambios que se afectan unos a otros, tal y como lo menciona Peters (2003). Los cambios han sido principalmente en las condiciones socioeconómicas de la educación, cambio en los valores, cambios culturales y políticos. Las evidencias más palpables de estos cambios se reflejan en el proceso enseñanza – aprendizaje, puesto que, los cambios nos obligan a reorganizar nuestro sistema de aprendizaje y enseñanza al tener que integrarlo a nuevos medios de comunicación.

Tenemos que romper los esquemas establecidos sobre cómo debería de ser la enseñanza y el aprendizaje tradicional, puesto que actualmente nos rebasa la tecnología. Ésta nos demuestra que la educación puede ir más allá del aula, y el aprendizaje que obtenga el alumno ya no dependerá de lo que nosotros como educadores le brindemos puesto que, tendrá otros recursos para obtenerlo, analizarlo, reflexionar sobre él e integrarlo.

Por otro lado, tal y como mencionan Bates y Poole (2003) el uso de la tecnología es sumamente importante para la educación, sin embargo, es necesario cuestionarse ¿en qué contextos y con qué objetivos la tecnología es apropiada o no para el aprendizaje y la enseñanza?, y además, ¿qué es lo que tenemos que hacer para asegurarnos que la estamos utilizando de manera efectiva para lograr los objetivos de enseñanza y aprendizaje.

En la actualidad muchas escuelas han optado por incluir la tecnología como recurso para la enseñanza, sin embargo, una vez que las tienen no saben cómo integrarlas al proceso educativo. Tal y como menciona Sánchez Rosette (2004 en Elizondo et al., 2006)

...los procesos educativos experimentan la acelerada inserción de herramientas tecnológicas en las aulas, la vieja discusión sobre la integración de las tecnologías a la educación ha sido rebasada. Actualmente el análisis gira alrededor de su eficacia para

propiciar avances en el aprendizaje y la enseñanza, mediante su uso en el desarrollo de capacidades para el aprendizaje autónomo. (p.212)

El hecho de que la tecnología ya esté integrada a los salones de clase no implica que automáticamente se lograrán cambios tanto en la práctica docente como en el proceso de aprendizaje de los alumnos. De acuerdo con Ordóñez (2003)

Cualquier proceso tecnológico requiere de adiestramiento y educación, puesto que, los instrumentos no funcionan por sí solos, es necesario capacitar a la sociedad para que logren utilizar la tecnología de manera eficiente y esto no sea un factor que impida que se logren los objetivos de la implementación de la tecnología con fines de desarrollo cultural o social. (p.58)

Desde hace aproximadamente un cuarto de siglo se incorporaron a la educación las Tecnologías de la Información y la Comunicación. (TIC), esta incorporación se dio primero en los países industrializados y posteriormente en los de menor desarrollo, Hess (1997 en Ramírez, 2006). No cabe duda como menciona Postman (1992) “...el progreso humano ha sido sustituido por el progreso tecnológico. El objetivo no es disminuir la ignorancia, la superstición y el sufrimiento, sino adaptarnos a las exigencias de nuevas tecnologías.” (p.96)

Con la incorporación de las TIC al sector educativo surgen nuevos desafíos, tal y como mencionan Elizondo, Paredes y Ochoa (2006) “una demanda creciente de servicios; mejorar los bajos logros educativos y la necesidad de innovar para participar en las posibilidades de la sociedad del conocimiento y la información... redefinir la currícula y replantear los estilos de enseñanza” (p.209). Ya no se trata de decidir si son adecuadas o no para la enseñanza, puesto que ya están aquí, el objetivo ahora, como mencionan Burbules y Callister (2001) es ser reflexivos y tener un criterio adecuado para su utilización, saber cómo y

con qué fines se usan porque además generalmente cuando se introducen las tecnologías a la educación no se introducen con una visión educativa, se introducen la mayoría de las veces por decisiones políticas o institucionales de funcionalidad y eficiencia que poco tienen que ver con objetivos educativos.

De acuerdo con Burbules y Callister (2001) en ocasiones se le ha considerado a la tecnología de manera simplista o superficial como un simple medio de información y comunicación, y esta visión ha ocasionado en muchas ocasiones que la gente, principalmente los jóvenes, piensen que la información que se brinda en la Red es totalmente acertada y la utilizan sin criterio alguno.

Tapscot (1998) menciona que “En la Red, los niños deben buscar información en vez de limitarse a leerla. Esto los obliga a desarrollar habilidades de reflexión e investigación entre muchas otras cosas.” (p.23) En nuestra experiencia profesional hemos notado que la forma de investigar ha cambiado, antes los niños tenían que aprender a utilizar una enciclopedia, saber ordenar alfabéticamente las palabras para poder encontrarlas, tener la capacidad de discriminar entre información relevante de la irrelevante, leer, hacer un análisis de la información, sintetizarla y posteriormente elaborar un escrito.

Cuando se comenzó a tener acceso a la Red muchos alumnos simplemente ponían la palabra en el buscador, la imprimían y la entregaban como parte de un trabajo. Esto implicó que los maestros tuvieran que aprender y luego enseñar a sus alumnos a utilizar la Red para realizar sus investigaciones, lo cual no tenían contemplado, puesto que esperaban que los alumnos realizaran su investigación con la tecnología, pero utilizando las habilidades de investigación que se usaban antes sin la tecnología.

Este tipo de situaciones reflejan que la introducción de la tecnología tiene sus implicaciones y que debemos estar muy conscientes de ellas y tener un criterio muy amplio sobretodo como docentes para saber con qué objetivo utilizamos la tecnología en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

2.4 Implicaciones de la utilización de la tecnología dentro del salón de clases.

Para poder analizar las implicaciones de la utilización de la tecnología dentro del salón de clases, de acuerdo con Cancino y Donoso (2004) primero hay que observar si los maestros están dispuestos a integrar la tecnología a su docencia, ya que puede suceder que se inviertan millones de pesos y no se utilice.

Una de las cuestiones fundamentales con respecto a los maestros es si están dispuestos a cambiar su forma de enseñanza, ya que como mencionan Chaupart, Vitalia y Marín (1998) la integración de la tecnología a la educación pueden parecer cambios insignificantes, sin embargo, evidencian la necesidad de un cambio radical en las metodologías de enseñanza; independientemente de la tecnología utilizada, el tutor y su forma de actuar es el factor esencial para asegurar que el entorno de aprendizaje con uso de tecnología sea favorable para el estudiante.

Por lo que sería fundamental que no se pierda de vista que cualquier proceso tecnológico como menciona Ordóñez (2003) requiere de adiestramiento y educación, puesto que, los instrumentos no funcionan por sí solos, es necesario capacitar a la sociedad para que logren utilizar la tecnología de manera eficiente y esto no sea un factor que impida que se logren los objetivos de la implementación de la tecnología con fines de desarrollo cultural ó social, puesto que como menciona Overton (2008) no se trata de integrar la tecnología con

técnicas de enseñanza tradicional, si no maximizar el potencial que tiene la tecnología como herramienta para el aprendizaje.

Tal y como mencionan Ogalde y González (2008, p. 26) “los medios instruccionales y las nuevas tecnologías no son una panacea para resolver las fallas de la educación. De hecho, pueden incluso ampliar o incrementar estas fallas al usarlos sin discriminación o cuidado”. A continuación se presenta una tabla en la cual se describen las ventajas que aportan los medios y recursos didácticos, siempre y cuando éstos se utilicen adecuadamente, según Ogalde y González (2008).

Tabla 2.***Ventajas sobre la utilización de los medios y recursos didácticos.***

VENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> • Facilitan la creación de una base concreta para el pensamiento conceptual. • Muestran contenidos en formas que motiven el interés en los estudiantes. • Favorecen un aprendizaje más duradero, con el uso de imágenes y sonidos. • Permiten el desarrollo de una continuidad de pensamiento, con el uso de animaciones. • Ofrecen una experiencia real – o realista-, que estimula la actividad mental del alumno. • Contribuyen al aumento de significados conceptuales y a establecer relaciones entre conceptos. • Proporcionan múltiples representaciones de un mismo fenómeno. • Ofrecen gran flexibilidad en su uso y combinaciones. • Facilitan la adaptación personalizada a las necesidades de cada sujeto. • Estimulan y promueven la comunicación entre alumno y profesor, o entre alumnos. • Permiten la creación de entornos de aprendizaje colaborativo.

Nota: Información obtenida de Ogalde y González (2008, p.26)

2.4.1 En el proceso de enseñanza – aprendizaje

La utilización de las TIC's en el contexto educativo no es algo reciente. A mediados de los 90's según Wong, Quek, Divaharan y Liu (2006) las investigaciones sobre ambientes de aprendizaje comenzaron a incluir estudios sobre ambientes de aprendizaje en línea y con computadora (Chang y Fisher, 2003; Maor y FRaser, 1996; 2000; Teh y Fraser, 1994, 1995, 1997; Trinidad et al., 2001; Trinidad, Aldrige y Fraser, 2005 citados en Wong, et al., 2006) los resultados de estos estudios mostraron que en esos ambientes de aprendizaje, las computadoras tenían un rol fundamental, ya que promovían la interacción, colaboración y aprendizaje individual en los alumnos. Para el siglo XXI se comenzó a hablar sobre un modelo de aprendizaje basado en problemas *Project-based learning* (PBL), es un modelo que se centra en actividades de aprendizaje a largo plazo, interdisciplinarias, centradas en el alumno y en las

cuales se integran las experiencias de los alumnos con el mundo real. De acuerdo con Wong et al. (2006) éste es un modelo pedagógico que pone énfasis en el aprendizaje a partir de la interacción, lo cual lleva a la creación y representación del conocimiento. Por otro lado, en este modelo, el maestro tiene un rol de facilitador, ya que en ocasiones se pone a la par con los alumnos y juntos construyen el conocimiento, a partir de la interacción e intercambio de información tanto con los compañeros como con la información adquirida a través de Internet.

Los beneficios que se han observado a partir de este modelo de aprendizaje son:

- cooperación
- comunicación
- trabajo en equipo
- habilidades de búsqueda de información
- los alumnos tienen mayor confianza en la elaboración de proyectos escritos y orales
- aprenden a construir, manejar y compartir los sitios de Internet que utilizaron para obtener la información

Estos datos indican que la utilización de las TIC's dentro del contexto educativo ha modificado por un lado, la forma en la que aprenden los alumnos, y por otro lado la forma en la que enseñan los maestros. Claramente, se observa un nuevo modelo de interacción entre los alumnos y los maestros que les permite realmente construir el conocimiento a través de un trabajo en equipo, en el cual ambos son partícipes de ello, no hay uno que sepa más que el otro.

Por otro lado, de acuerdo con Baron y Mckey, 2001; Wong, 2001; Yip, Quek, Seet y Wong; 2003 (citados en Wong et al., 2006) las escuelas que adoptaron este modelo observaron una baja en el ausentismo de sus alumnos, un aumento en habilidades de

colaboración y motivación, cambio de actitud, mejoras en las habilidades sociales, así como en las calificaciones.

La utilización de la tecnología en ambientes de aprendizaje, de acuerdo con Magnussen (2006) está basada en los principios constructivistas de aprendizaje, ya que, no se considera al alumno como un recipiente que puede ser llenado de información, sino que fomenta que los alumnos retomen sus conocimiento previo para que a través de la interacción con sus compañeros y la tecnología como herramienta para el aprendizaje construyan un nuevo conocimiento y lo integren a sus esquemas mentales. Es así como se convierten en aprendices activos, ya que el conocimiento que adquieren, es realmente significativo para ellos y por ende no lo olvidarán fácilmente, a diferencia de cuando adquieren un conocimiento simplemente con memorizarlo. Al hacer la conexión entre aprendizaje nuevo y viejo, es cuando se da el proceso de integración del conocimiento.

De acuerdo con Ewell (1997 en Magnussen; 2006) se logra mejor el aprendizaje cuando se da en un contexto que provee situaciones agradables de interacción y soporte personal. Además menciona que los alumnos tienen un rol activo en su aprendizaje, ya que, generalmente relacionan el conocimiento nuevo con experiencias propias. En un ambiente de aprendizaje mediado por la tecnología, es de suma importancia de acuerdo con Piccoli et al. (2001 citados en Wan, et al.; 2007) tener muy claro cuál es el modelo de aprendizaje en el cual nos vamos a basar para hacer el diseño instruccional del curso. Leidner y Jarvenpaa (1995 citados en Wan et al.; 2007) describen cinco modelos de aprendizaje:

- objetivismo
- constructivismo
- colaborativismo

- procesamiento cognitivo de la información
- socioculturalismo

cada uno de estos modelos tiene sus propias premisas, objetivos e implicaciones.

De acuerdo con Barak (2004) desde hace una década, la educación mediada por la tecnología ha sido influenciada por teorías constructivistas sobre el aprendizaje, en las cuales de acuerdo con Von Glasersfeld (1989 citado en Barak; 2004) se enfatiza que el aprendizaje es un proceso de construcción del conocimiento, y no la adquisición de hechos y factores a partir de un rol pasivo. Los alumnos activamente construyen su conocimiento al relacionar el aprendizaje viejo con las experiencias nuevas. El construccionismo según Kafai y Resnik (1996 citados en Barak; 2004) es una teoría que expande el concepto del constructivismo al poner énfasis en la construcción del conocimiento a partir de la construcción o diseño de proyectos que sean significativos para el alumno y que los pueda compartir con otros. La educación mediada por la tecnología fomenta y propicia un ambiente constructivista de aprendizaje. Puesto que de acuerdo con Barak (2004) la tecnología está relacionada a un contexto real del día a día, ya que se utiliza en casa, oficinas, escuelas. Por otro lado, con la tecnología se aprende haciendo, ya que se realizan actividades de experimentación, construcción y diseño, que se comparten tanto el profesor como con los alumnos. Además Barak y Maymon (1998 en Barak; 2004) reportan que la utilización de la tecnología fomenta el trabajo en equipo y la colaboración, cuando la gente trabaja en la construcción, diseño y elaboración de un proyecto. Por otro lado, la utilización de la tecnología permite que el alumno sea más reflexivo en su proceso de aprendizaje, ya que, por un lado, trabaja en equipo con sus compañeros y maestros, pero también tiene la oportunidad de trabajar solo y

posteriormente compartir su trabajo con otros, para elaborar una representación de su aprendizaje.

Las evidencias más palpables de estos cambios se reflejan en el proceso enseñanza – aprendizaje, puesto que, los cambios nos obligan a reorganizar nuestro sistema de aprendizaje y enseñanza al tener que integrarlo a nuevos medios de comunicación. Tenemos que romper los esquemas que teníamos establecidos sobre cómo debería de ser la enseñanza y el aprendizaje tradicional, puesto que actualmente nos rebasa la tecnología. Ésta nos demuestra que la educación puede ir más allá del aula, nos demuestra también que el aprendizaje que obtenga el alumno ya no dependerá de lo que nosotros como educadores le brindemos puesto que, tendrá otros recursos para obtenerlo, analizarlo, reflexionar sobre él e integrarlo.

2.4.2 En el rol del maestro

Como ya se mencionó anteriormente, el impacto que ha ejercido la tecnología se refleja en diversos aspectos de la sociedad, tal y como menciona Tapscot (1998) no son sólo cambios en la manera en la que se recibe la información, sino también son cambios que influyen en costumbres familiares, sociales y culturales, actualmente existe una brecha generacional puesto que existen muchos adultos que no utilizan la tecnología y muchos niños y jóvenes que la dominan, esto conlleva a que cambien los roles sociales en cierto sentido, puesto que ahora los jóvenes y los niños son quienes les enseñan a los adultos, lo cual antes no era necesario, los jóvenes y los niños eran siempre los aprendices y los adultos los que contaban siempre con el conocimiento y la experiencia para enseñarles. Esta brecha generacional es resultado de los cambios azarosos como los denomina Postman (1992) ya que, en una cultura es difícil determinar quiénes serán beneficiados de ella y quiénes serán perjudicados. Las nuevas tecnologías cambian la concepción que tenemos sobre el mundo,

sobre el lenguaje, sobre definiciones, conceptos y comienza a ser una competencia ideológica. Cuando esto sucede, las instituciones se ven amenazadas puesto que alrededor de cada tecnología existen instituciones organizadas y cuando se intenta modificar su visión del mundo las instituciones se ven amenazadas y por ende las culturas, esto es lo que les sucede a los adultos quienes se sienten amenazados por el cambio que tienen que hacer en sus costumbres, en su manera de pensar e incluso en la manera de comunicarse con otras personas.

Cuban et. al (2001 en Levin y Wadmany; 2006) mencionan que los maestros no utilizan la tecnología a pesar de que los alumnos tienen acceso a ella y sólo la aceptan de manera superficial, usan métodos lineales y autoritarios centrados en el maestro a pesar de las computadoras, y se resisten a cambiar el paradigma de la enseñanza centrada en el maestro hacia una enseñanza centrada en el alumno. Cuban 2001 y Semple 2000 (en Levin y Wadmany; 2006) mencionan que esto se debe principalmente a las creencias que tienen los maestros sobre las teorías de enseñanza., puesto que estas creencias influyen directamente en sus prácticas educativas . De acuerdo con Albion (1999 en Levin y Wadmany; 2006). Pjares 1992 y Prawat 1992 (en Levin y Wadmany; 2006) mencionan que éstas creencias son filtros que guían los maestros para tomar decisiones sobre la instrucción y el diseño curricular. Estas creencias afectan en cómo los maestros implementan las innovaciones. Glombeck (1998 en Levin y Wadmany; 2006) dice que las creencias determinan cómo y por qué los maestros adoptan nuevos métodos de enseñanza o se adaptan para un nuevo ambiente en el salón de clases, procesos y objetivos. Fullan (1992 en Levin y Wadmany; 2006) menciona que en ocasiones se subestima lo difícil que es para los maestros implementar los cambios que se requieren en su práctica y habilidades así como en sus creencias educacionales al integrar la tecnología a su práctica docente. Por lo que es de suma importancia investigar las creencias de

los maestros sobre la enseñanza y el aprendizaje, y qué relación tienen éstas creencias con su práctica educativa, ya que al hacer esto, se puede observar si el maestro realmente tiene la convicción de utilizar la tecnología dentro del salón de clases.

A pesar de que existe poca evidencia sobre la relación que existe entre la implementación de la tecnología en el salón de clase y las creencias de los maestros, algunos estudios muestran una correlación entre el uso de la computadora con una visión constructivista sobre el aprendizaje, en la cual los maestros tienen una visión sobre la enseñanza que está centrada en el alumno. De acuerdo con Burkhardt, Fraser y Ridgeway (1990 en Levin y Wadmany; 2006) si las creencias del maestro no concuerdan con los objetivos de la innovación se resistirán a ella.

Estos autores mencionan que varios estudios reportan que cuando se implementan las reformas basadas en la tecnología, algunos maestros mencionan que la tecnología fomenta una enseñanza centrada en el alumno y se que se enfocan más en el alumno que en el currículum. Llegan a la conclusión de que la complejidad del manejo de los roles y la adaptación a las nuevas condiciones de participación implican para los profesores el desarrollo de nuevas habilidades.

Sagan (1997, p.161) postula que “en la ciencia siempre se están volviendo a valorar y confrontar las teorías con nuevos hechos ...”. Esto nos indica que estamos en constante búsqueda de nuevas herramientas que nos permitan de nuevo corroborar o rechazar los conocimientos que tenemos sobre las cosas. “Desde luego debemos de estar dispuestos a cambiar de idea cuando nuevas pruebas lo exijan. Pero la prueba tiene que ser convincente” (Sagan, 1997, p.28). La exigencia puede ser la necesidad de desarrollo, de evolucionar de no tener miedo al cambio. En el área educativa los cambios nos obligan a reorganizar nuestro

sistema de aprendizaje y enseñanza al tener que integrarlo a nuevos medios de información y comunicación (Peters, 2002). Tenemos que romper los esquemas que teníamos establecidos sobre cómo debería de ser el proceso enseñanza – aprendizaje de una manera tradicional, pero actualmente nos rebasa la tecnología puesto que nos damos cuenta que la educación puede ir más allá del aula, que el aprendizaje que obtendrá el alumno ya no dependerá de lo que nosotros le brindemos puesto que, tendrá otros recursos para obtenerlo, analizarlo, reflexionar sobre él e integrarlo. “La importancia del continuo tecnológico y científico es tal que invade toda nuestra cultura actual. La ciencia y la tecnología nos sirven para medir el grado de desarrollo de una sociedad... sin ciencia y tecnología no hay desarrollo ni progreso ni riqueza” (Ordóñez, 2003, p.67). Sin embargo este desarrollo no puede darse simplemente al incluir la tecnología en nuestra práctica. No se trata únicamente de llenar las aulas con tecnología y pensar que de esta manera ya se ha hecho un “cambio” en el proceso de enseñanza, que ya se logró una nueva manera de enseñar que va a ser más eficiente ó más significativa para los alumnos. Es necesario que las personas que utilizarán dicha tecnología para enseñar, primero la utilicen para que aprendan cómo aprenden ellos con la utilización de dichas herramientas, para poder tener el adiestramiento al que se refiere Ordóñez (2003) con el objetivo de que las dominen para que puedan enseñar adecuadamente a sus alumnos a través de la utilización adecuada de dichas herramientas.

El rol del maestro hasta hace algunos años había sido muy claro para el proceso de enseñanza – aprendizaje. Sin embargo, al introducir la tecnología al proceso de enseñanza pareciera que los maestros pasaran a *segundo plano* y no es así. El papel del maestro es y siempre ha sido el de mediador, la mediación como menciona Lin (s.f., p. 4) “es un término que se utiliza para describir el proceso instruccional que proveen los maestros a sus alumnos

para que desarrollen estrategias cognitivas”. Según Vygotsky (s.f. en Lin, s.f., p.2) y su teoría sociocultural sobre la adquisición del aprendizaje, primero se logra el conocimiento interpersonal el cual se da a través de nuestra interacción con el medio ambiente y posteriormente se logra la interiorización de dicho conocimiento, es decir, el conocimiento intrapersonal. Otro aspecto fundamental en la teoría de Vygotsky (s.f. en Lin, s.f., p. 2) es el concepto de la zona de desarrollo próximo (ZDP) la define como “la zona en la que un individuo puede navegar adecuadamente con ayuda de otros compañeros más experimentados, adultos ó artefactos. Desde el punto de vista de Vygotsky (s.f. en Lin, s.f., p.2)

La interacción con otros compañeros y el modelamiento son importantes formas para facilitar el crecimiento cognitivo individual y la adquisición del aprendizaje. En la ZDP los individuos pueden tener diferentes niveles de experiencia y se pueden incluir diferentes herramientas como libros, computadoras y equipos científicos. El propósito de la ZDP es el de apoyar el aprendizaje intencional.

Por otra parte, a pesar de que el rol del educador se ve hasta cierto punto modificado, continúa siendo la principal fuente de conocimiento, a pesar de la teoría que expone Peters (2002) en la cual menciona que la educación ya no es sagrada como antes y que ahora se ha desvirtuado por ser a través de la tecnología, ya que actualmente, se le ve a la educación como un negocio más en donde el maestro debe de tratar al alumno como un cliente y estar pendiente de que se sienta satisfecho con el producto que él ha adquirido. No se le debe de restar importancia al papel que tiene el educador de transmitir su conocimiento y los contenidos de acuerdo con su disciplina, independientemente del medio que utilice para hacerlo. Desde nuestro punto de vista un buen maestro, o mejor dicho, un maestro

comprometido con su profesión, debería utilizar las cinco perspectivas de enseñanza propuestas por Pratt (1988 en Bates y Poole, 2003) puesto que su misión como educador no se limita únicamente a transmitir la información ó los contenidos. Su misión es transmitir de una manera eficiente los contenidos, utilizar su experiencia para trabajar con los alumnos en su zona de desarrollo próximo, entender cómo aprende cada uno de sus alumnos y ayudarlos a desarrollar estructuras cognitivas complejas para comprender el contenido. Todo esto debe de ser logrado en un ambiente de confianza y respeto con la finalidad de sembrar en ellos el deseo de hacer cambios positivos en su sociedad. Esto lo logra un buen maestro tanto en el aula como a través de la tecnología.

Como resultado de la investigación-acción que realizó el Dr. Flores (2006) se logró determinar no sólo que sí existen diferencias en cuanto al trabajo de un profesor en línea *versus* un profesor presencial, si no se logró también identificar *cómo* es diferente el trabajo. Al inicio el objetivo era cómo cambiar la práctica educativa usando la tecnología basada en Internet para contribuir al aprendizaje y fue a partir de diversos problemas a los que se enfrentaron con el uso de la tecnología para la enseñanza, a pesar de que la mayoría de los docentes tenían 15 años de experiencia en cursos presenciales lo que les llevó a replantearse qué es lo que estaban haciendo mal, a partir de este punto identificaron que lo fundamental era estar conscientes de las diferencias entre las dos modalidades y no tratar de dar un curso como lo hacían de manera presencial pero utilizando la tecnología (Flores, 2006).

A raíz de la investigación encontraron dos puntos fundamentales, por un lado, que el trabajo que realiza un profesor “virtual” es un tipo de trabajo muy diferente, y no una simple extensión, del trabajo del profesor “real” (Flores, 2006) y por otro lado que su función

fundamental es la comunicación con sus alumnos y con los otros profesores del curso. De acuerdo con Chaupart, Vitalia y Marín (1998)

...estos cambios aparentemente insignificantes evidencian la necesidad de un cambio radical en las metodologías de enseñanza...independientemente de la tecnología utilizada, el tutor y su forma de actuar es el factor esencial para asegurar que el entorno de aprendizaje con uso de tecnología sea favorable al estudiante...

Gracias a los resultados que obtuvo el Dr. Flores (2006) en su investigación-acción se puede aportar información significativa para el ámbito educativo, ya que permite distinguir claramente qué es lo que necesita cambiar un profesor presencial al dar un curso en línea. Estas aportaciones como menciona Ordóñez (2003) a través de esos fenómenos se establece una especie de cadena metodológica para producir teorías (p.72). Además se puede observar que la ciencia no es estática, es necesario estar en continuo movimiento y pendiente de los resultados que van surgiendo, para interpretarlos adecuadamente aunque como menciona Sagan (1997) no se adapten a nuestras ideas preconcebidas (p. 46).

Con la incorporación de las TIC al sector educativo surgen nuevos desafíos, tal y como mencionan Elizondo, Paredes y Ochoa (2006) “una demanda creciente de servicios; mejorar los bajos logros educativos y la necesidad de innovar para participar en las posibilidades de la sociedad del conocimiento y la información... redefinir la currícula y replantear los estilos de enseñanza” (p.209)

2.4.3 En el rol del alumno

De acuerdo con Tapscot (1998) el impacto que han ejercido la tecnología y los medios se refleja en diversos aspectos de la sociedad, en la economía, los negocios, el entorno familiar y la sociedad. La Generación – N se ha transformado a partir de la revolución digital. Para esta

generación, la televisión pasa a ser algo inactivo y busca una tecnología activa que le permita interactuar no sólo con la información, sino con la gente que físicamente se encuentra lejos o que simplemente no coinciden por cuestiones de horario. La tecnología interactiva como la Internet va más allá de un medio para conseguir información, es una red de redes, y forma un *ciberspacio* que antes no estaba ahí y que se expande cada vez que una persona entra. Para la Generación-N la tecnología está ahí para descubrirla.

Esta generación se diferencia de las demás en que es la única en la cual son los jóvenes y niños quienes están asumiendo el control. Esto se debe a que los niños nacieron con la tecnología, únicamente la tienen que integrar a su vida cotidiana, sin embargo, los adultos tienen que romper sus esquemas y re-aprender, además el hecho de que los jóvenes y los niños sean los expertos en la tecnología los adultos lo ven como una amenaza en lugar de una oportunidad para aprender.

Este salto generacional como lo expone Tapscot (1998) cambiará la dinámica actual entre generaciones, no sólo entre padres e hijos, sino también entre maestros y estudiantes. Al integrar la tecnología a la educación, puede suceder en muchos casos que el alumno supera al maestro en cuanto al manejo de la tecnología cosa que hace treinta años era imposible de concebir, que un alumno supiera más que el maestro.

Esto nos demuestra que el aprendizaje que obtenga el alumno ya no dependerá de lo que nosotros como educadores le brindemos puesto que, tendrá otros recursos para obtenerlo, analizarlo, reflexionar sobre él e integrarlo. Por otro lado, como menciona Cebrián (1998) “La vida es un proceso continuo de aprendizaje...” no se limita a los primeros años de vida como lo propone la enseñanza tradicional.

Por otro lado, en la enseñanza donde se integra la tecnología, su rol es completamente distinto al que siempre ha tenido en la enseñanza tradicional. Puesto que, al utilizar la tecnología su papel es completamente activo. Por un lado, tiene que estar comprometido con su deseo de obtener conocimiento y tener muy claro que debe de tener la capacidad y los conocimientos para saber utilizar los medios tecnológicos, ya que, son el principal medio de transmisión del conocimiento.

Así mismo, el alumno debe de tener la capacidad de identificar por un lado, las herramientas que va a utilizar para adquirir el conocimiento y cumplir con los objetivos de enseñanza, y por otro lado, las estrategias que le son funcionales para lograr el aprendizaje. Los alumnos aprenden unos de otros y se crea una nueva cultura para el aprendizaje de forma interactiva.

Un factor fundamental es que hay que estar muy conscientes de las implicaciones que conlleva la utilización de las TIC's y no sólo su éxito, ya que, como menciona de acuerdo con Tapscot (1998) actualmente existe una brecha generacional puesto que existen muchos adultos que no utilizan la tecnología y muchos niños y jóvenes que la dominan, esto conlleva a que cambien los roles sociales en cierto sentido, puesto que ahora los jóvenes y los niños son quienes les enseñan a los adultos, lo cual antes no era necesario, los jóvenes y los niños eran siempre los aprendices y los adultos los que contaban siempre con el conocimiento y la experiencia para enseñarles. Esta brecha generacional es resultado de los cambios azarosos como los denomina Postman (1992) ya que, en una cultura es difícil determinar quiénes serán beneficiados de ella y quiénes serán perjudicados. Las nuevas tecnologías cambian la concepción que tenemos sobre el mundo, sobre el lenguaje, sobre definiciones, conceptos y comienza a ser una competencia ideológica. Alrededor de cada tecnología existen instituciones

organizadas y cuando se intenta modificar su visión del mundo, las instituciones se ven amenazadas y por ende las culturas; esto es lo que les sucede a los adultos quienes se sienten amenazados por el cambio que tienen que hacer en sus costumbres, en su manera de pensar e incluso en la manera de comunicarse con otras personas.

El rol del alumno, en un ambiente de aprendizaje mediado por la tecnología debe de ser activo, ya que tiene que estar comprometido con su deseo de obtener conocimiento y tener muy claro que debe de tener la capacidad y los conocimientos para saber utilizar los medios tecnológicos, puesto que, son el principal medio de transmisión del conocimiento. Así mismo, debe de tener la capacidad de identificar por un lado, las herramientas que va a utilizar para adquirir el conocimiento y cumplir con los objetivos de enseñanza, y por otro lado, las estrategias que le son funcionales para lograr el aprendizaje.

2.5 Teorías Psicológicas del Aprendizaje

Existen diversos conceptos sobre el aprendizaje derivados de los paradigmas y teorías psicológicas que lo estudian. A continuación se exponen brevemente algunos conceptos sobre el aprendizaje, así como algunas teorías que apoyan la construcción del conocimiento, y posteriormente se hablará de forma más detallada sobre la manera en que influye la filosofía de enseñanza en el diseño y utilización de las TIC's dentro del contexto educativo.

2.5.1 Aprendizaje Significativo

Como consecuencia del trabajo de los psicólogos cognoscitivistas norteamericanos y de las teorías del aprendizaje por reestructuración, surge la Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel (1963 en Ormrod; 2005) quien lo conceptualiza como el aprendizaje relacionado con experiencias, hechos u objetos, que da lugar a la

incorporación sustantiva, no arbitraria y no verbalista de nuevos conocimientos en la estructura cognoscitiva (Suárez, 2005). El aprendizaje significativo se caracteriza por el esfuerzo deliberado por relacionar los nuevos conocimientos con conceptos de nivel superior, más inclusivos, ya existentes en la estructura cognoscitiva.

Para Ausubel, la experiencia pasada influye positiva o negativamente sobre el nuevo aprendizaje y su retención. Por eso, este autor afirma que todo aprendizaje significativo comprende ciertas transferencias, como sería la capacidad para impactar el nuevo proceso de aprendizaje o de modificar la estructura cognoscitiva existente. Esta teoría promueve el cambio de un aprendizaje memorístico y mecánico a uno significativo, es decir que sea:

- Aprendido con comprensión
- Coherente con un conjunto de conocimientos ya aprendidos
- Anclado en vivencias y proyectado a la vida
- Relacionado con metas y aspiraciones

Con base en lo anterior, es importante mencionar que para Ausubel un aprendizaje es significativo cuando éste puede ser incorporado a las estructuras de conocimiento que posee el sujeto, es decir, cuando el nuevo material adquiere significado para el individuo, a partir de su relación con conocimientos previos.

Para Ausubel, el aprendizaje significativo siempre es producto de la interacción entre un material o una información, con la estructura cognoscitiva preexistente de la persona que aprende. Los significados son siempre una construcción individual, ya que la comprensión o asimilación de la información implica siempre una deformación personal de lo aprendido. El aprendizaje significativo es la vía por la cual las personas asimilan la cultura que les rodea, y

se logra cuando se relaciona o asimila la información nueva con algún concepto incluso ya existente en la estructura cognitiva del sujeto. Por lo tanto, se puede concluir que la cognición es el punto medular de la adaptación exitosa al medio.

2.5.2 Constructivismo

El constructivismo es una explicación de carácter epistemológico y filosófico de la naturaleza del conocimiento. Describe de manera intensa la actividad del ser humano con respecto al proceso de aprendizaje. También es descrito como una teoría que explica cómo es que los aprendices llegan a saber lo que saben.

De acuerdo con Suárez (2005) el constructivismo se enfoca en la importancia de la actividad constructiva o reconstructiva del sujeto en su aprendizaje, a través de actividades de asimilación y acomodación de los nuevos conocimientos a esquemas precedentes, los cuales al mismo tiempo se van reconstruyendo a partir de los nuevos datos.

La Teoría Constructivista se basa en el fundamento de que los individuos crean su propio conocimiento a partir de la interacción entre el conocimiento previo del sujeto y las nuevas experiencias, para dar lugar a un conocimiento más profundo (Ormrod; 2005). A partir de los principios bajo los cuales se rige esta teoría, es fácil comprender por qué los constructivistas determinan que el sujeto es el centro o el elemento más importante dentro del proceso de aprendizaje, ya que será él quien construya el conocimiento, por lo que se le considera un ente activo y dinámico.

Para los constructivistas, es muy importante crear un ambiente de aprendizaje, así como situaciones que conlleven al sujeto a construir un conocimiento nuevo. Por otro lado,

también consideran muy importante las interacciones entre participantes, entre ponentes y participantes, y la más importante para ellos, es la interacción que se da entre el participante y el contenido. La Teoría del aprendizaje constructivista considera esencial tomar en cuenta y respetar el punto de vista de cada individuo, ya que ellos serán los responsables de la construcción de su propio conocimiento y éste se verá intervenido, de cierta forma, por todo el bagaje cultural del sujeto (Suárez, 2005).

De acuerdo con Coll (1990, en Díaz Barriga y Hernández; 1998) la concepción constructivista se organiza en torno a tres ideas:

1. El alumno es el responsable final de su propio proceso de aprendizaje, ya que él es quien construye y reconstruye los saberes de su grupo cultural es un sujeto activo cuando manipula, explora, descubre, inventa e inclusive cuando lee o escucha a otras personas.
2. La actividad mental constructiva del sujeto se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración. Esto quiere decir que el individuo no tiene que descubrir o inventar en todo momento el conocimiento que desea aprender, debido a que hay elementos ya elaborados y definidos; por esto se dice que el alumno reconstruye un conocimiento preexistente en la sociedad, pero lo construye en el plano personal desde el momento en que se acerca en forma progresiva y comprensiva a lo que significa y lo representa como saberes culturales.
3. La función del docente es vincular los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado. Esto implica que la función del educador no se limita a crear condiciones óptimas para que el alumno desarrolle una

actividad mental constructiva, sino que también debe de orientar y guiar de manera explícita y deliberada dicha actividad.

A partir de lo anterior, se puede determinar que la construcción del conocimiento es en realidad un proceso de elaboración, en el sentido que el sujeto selecciona, organiza y transforma la información que recibe de las diversas fuentes que lo rodean, para posteriormente establecer relaciones entre dicha información y sus ideas o conocimiento previos.

2.5.3 Cognitivismo

Durante el florecimiento del conductismo, los trabajos de diversos autores como: Piaget, Vygotsky y los psicólogos de la Gestalt, se convirtieron en la base de la Teoría del Aprendizaje Cognitivo (Ormrod; 2005). Esta se basa en la idea de que el conocimiento se construye y se hace significativo a partir de la interacción del individuo con el medio que lo rodea. En este sentido, el conocimiento es construido en la mente del individuo y se enfatiza la interpretación y regulación del conocimiento por parte de quien aprende (Bates y Poole; 2003).

Piaget (s/a en Suárez, 2005) postula que el conocimiento se va construyendo de forma gradual y se va formalizando de una manera progresiva. Esto se logra a partir de la interacción constante entre el sujeto y su medio. Su enfoque racionalista ve al niño como un ser capaz de elaborar diversas teorías a partir de esa interacción. El niño observa su entorno y asimila el mundo a sus propias estructuras cognitivas con el fin de organizar su experiencia de manera coherente. El desarrollo intelectual se va dando por etapas.

En el estadio, **Sensoriomotor** (durante los dos primeros años de vida) el niño desarrolla sus capacidades sensoriales y motoras mediante el ensayo y error, a través de la interacción con el medio ambiente, sin embargo no hay ninguna internalización de los procesos de pensamiento.

En el estadio de **Operaciones concretas** (hasta los 11 años de edad) comienza a internalizar las sensaciones y movimientos en el proceso de pensamiento y de elaboración de conceptos.

En el estadio de las **Operaciones Formales** (entre los 11 y 15 años de edad) el niño desarrolla sus estructuras cognoscitivas y es capaz de pensar de manera lógica, lo cual le permite aprender proyectivamente.

El hecho de describir al niño como un sujeto que tiene un rol fundamental en la construcción del conocimiento, cambia el concepto que se tenía anteriormente del niño pasivo, así como del papel unidireccional del educador. La premisa de que se puede identificar en el desarrollo una secuencia universal, le permite al educador tener una idea general sobre lo que debería de esperar del niño de acuerdo a su edad y sus respuestas. Como educador, se debe estar consciente de que todo el conocimiento se va construyendo a partir de las etapas iniciales. Esto permitirá explorar el conocimiento del niño para saber si tiene los prerequisites necesarios para adquirir un nuevo conocimiento. Si no los tiene, se le deben de brindar las herramientas necesarias para que el niño al interactúe con ellas, y logre asimilar lo necesario para construir un nuevo conocimiento, es decir, se le brinda un medio ambiente óptimo.

En el ámbito educativo, los educadores tienen el compromiso de enseñar así como de evaluar si esa enseñanza se logró o no. De acuerdo con Piaget, no existen respuestas correctas o incorrectas, simplemente hay respuestas distintas. Muchas veces los educadores esperan que todos los niños respondan de la misma manera y si alguno no responde como los demás, se considera que su respuesta es incorrecta. Como educadores se debe de ser capaz de *ir más allá* y explorar el origen de esa respuesta, en lugar de clasificarla simplemente como bien o mal.

Para lograr la adquisición de un nuevo conocimiento, la experiencia debe de ser asimilada, por lo que el individuo incorpora nueva información como parte de su conocimiento y posteriormente debe de ser acomodada en nuevos esquemas o en aquellos previamente elaborados, proceso mediante el cual se considera que la persona transforma la información en función de la nueva. Piaget postula que el conocimiento y el significado están limitados al marco de referencia y las experiencias previas del individuo (Ormrod; 2005).

De acuerdo con Ormrod (2005; p. 204) el Cognitivism pone de relieve la importancia de los procesos mentales y describe los factores que influyen dentro del proceso de aprendizaje como tal.

Tabla 3.

Influencia del Cognitivism en el proceso de aprendizaje.

<p>Las personas se implican de manera activa en el proceso de aprendizaje.</p>	<p>Las personas son participantes activos en el proceso de aprendizaje, y de hecho, <i>controlan</i> su propio aprendizaje. Los individuos determinan por sí mismos de qué manera van a procesar mentalmente la información que reciben, y esos procesos cognitivos influyen a</p>
---------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	su vez sobre lo que se aprende en una situación determinada.
El aprendizaje supone la formación de representaciones o asociaciones mentales que no se reflejan en cambios conductuales visibles.	El aprendizaje implica cambios mentales internos más que cambios en la conducta externa. Por lo tanto, el aprendizaje puede tener lugar sin necesidad de que se refleje en las acciones observables del individuo.
El conocimiento está organizado.	El conocimiento, las creencias, las actitudes y las emociones de una persona no están aisladas entre sí, sino que están asociadas e interconectadas.
El aprendizaje es un proceso por el cual la nueva información se relaciona con la información que ya se conoce.	El aprendizaje tiene mayor probabilidad de ocurrencia cuando las personas pueden relacionar una experiencia nueva con la información que ya poseen a partir de experiencias anteriores.

Con base en lo anterior, se puede concluir que el desarrollo cognitivo no es una sucesión de interacciones entre los procesos de asimilación y acomodación en busca de equilibrios más estables y duraderos (Carretero; 2000). El aprendizaje es un proceso constructivo interno, por lo que la experiencia y el conocimiento previo son elementos esenciales y éstos se van a adquirir conforme el sujeto se desarrolla y desenvuelve como ente activo.

2.6 Principios del aprendizaje Multimedia

La operatividad pedagógica de los nuevos recursos tecnológicos hace distinguir una dimensión muy particular respecto al uso y aplicación de estos en el proceso de enseñanza aprendizaje de estos tiempos, se puede afirmar que la inserción de estas tecnologías en la educación, aproxima a los estudiantes a la realidad de lo que quieren aprender, ofreciéndoles una noción más exacta de los hechos o fenómenos estudiados, además de que facilitan la percepción y la comprensión de procedimientos y conceptos, concretan e ilustran lo que se acostumbra a exponer verbalmente. El uso de las nuevas tecnologías en los procesos educativos brinda sin lugar a dudas, la oportunidad para que se manifiesten las actitudes y se desarrollen las habilidades específicas de los estudiantes. También permiten cultivar el poder de observación, de expresión creadora y de comunicación.

Hoy más que nunca los estudiantes requieren de los recursos tecnológicos de información y comunicación para desempeñarse en la sociedad actual y futura. Estos recursos sirven como oportunidad para el logro de nuevas competencias que el docente planifica, organiza, facilita y evalúa en las diversas etapas del aprendizaje de sus estudiantes.

Desde este punto de vista las nuevas tecnologías apoyan el desarrollo de competencias, capacidades y contenidos con tres funciones específicas: motivación, adquisición y evaluación, estas tres funciones facilitan la construcción y el dominio de conocimientos, destrezas y actitudes al:

- Presentar la nueva información de manera variada y atractiva (páginas Web's).
- Organizar los contenidos en forma dosificada y comprensible para los alumnos (presentador de dispositivas).

- Utilizar diversidad de recursos como ejemplos, casos, situaciones, modelos, cuadros, gráficos, resúmenes u otros para orientar la labor de análisis y síntesis de la información (hoja de cálculo).
- Entre otras diversificaciones

Tal y como mencionan Ogalde y González (2008, p.26) para que el uso de los medios sea adecuado, es necesario integrar los siguientes aspectos:

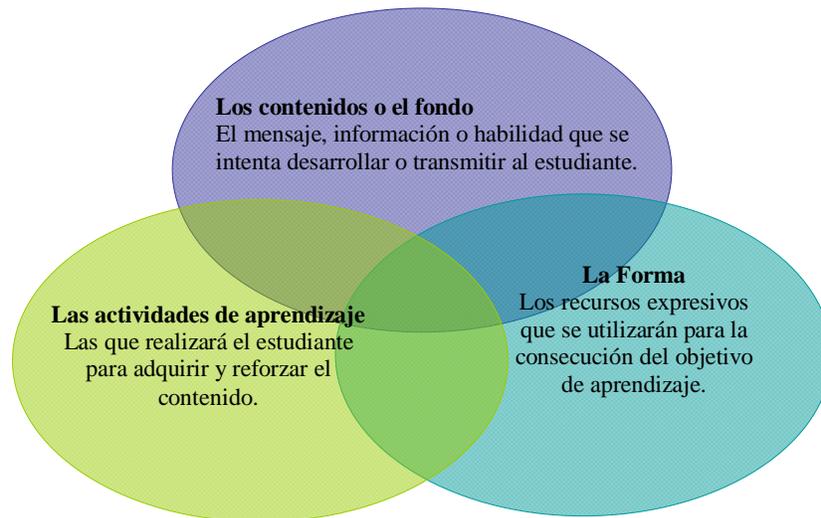


Figura 1

Para integrar estos tres aspectos es necesario que exista una articulación pedagógica en las tres dimensiones:

Tabla 4.

Tres dimensiones para la articulación pedagógica

La articulación de forma y contenido	La articulación de teoría y práctica	La articulación de enseñanza y aprendizaje
<p>Debe haber una relación adecuada entre los recursos expresivos que decide utilizarse y el contenido que se desea transmitir. Los diversos recursos tienen características particulares que los hacen mejores para lograr ciertos resultados.</p>	<p>Debe haber balance entre lo que se ofrece al estudiante como explicación y la oportunidad que se le da de interactuar con los medios, con el profesor y con otros alumnos. Siempre debe buscarse la participación activa del estudiante ya que de otra manera, se corre el riesgo de que el material se limite a ser una exposición de ideas.</p>	<p>Para ello es necesario romper el esquema de un maestro que sabe y transmite a un alumno que no sabe y recibe. Es necesario diversificar las fuentes de información, con el objetivo de que el alumno perciba que el maestro no es dueño del conocimiento ni lo sabe todo, sino que existen diversas posturas y formas de ver el mundo, pero también, existen ciertos conocimientos que han sido valorados y preservados a lo largo del tiempo y las culturas.</p>

Nota: Información obtenida de Ogalde y González (2008, p. 27)

Para Bates y Poole (2003) los materiales en un espacio de aprendizaje que utiliza la tecnología como medio deben de estar diseñados y planeados de tal manera que haya diversidad de actividades, objetos y programas, con el objetivo de tomar en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje de los alumnos.

Es por eso que establecen que estas nuevas formas deben de cumplir con normas de calidad, confiabilidad y validez. Mencionan que hay siete elementos claves que se deben de tomar en cuenta cuando se usa la tecnología con fines educativos, estos son:

- Contenido

- Planeación y programación de cursos,
- Diseño Instruccional
- Producción de Medios
- Soporte y moderación de la experiencia de aprendizaje
- Administración estudiantil
- Mantenimiento y evaluación del curso o programa.(pg. 23)

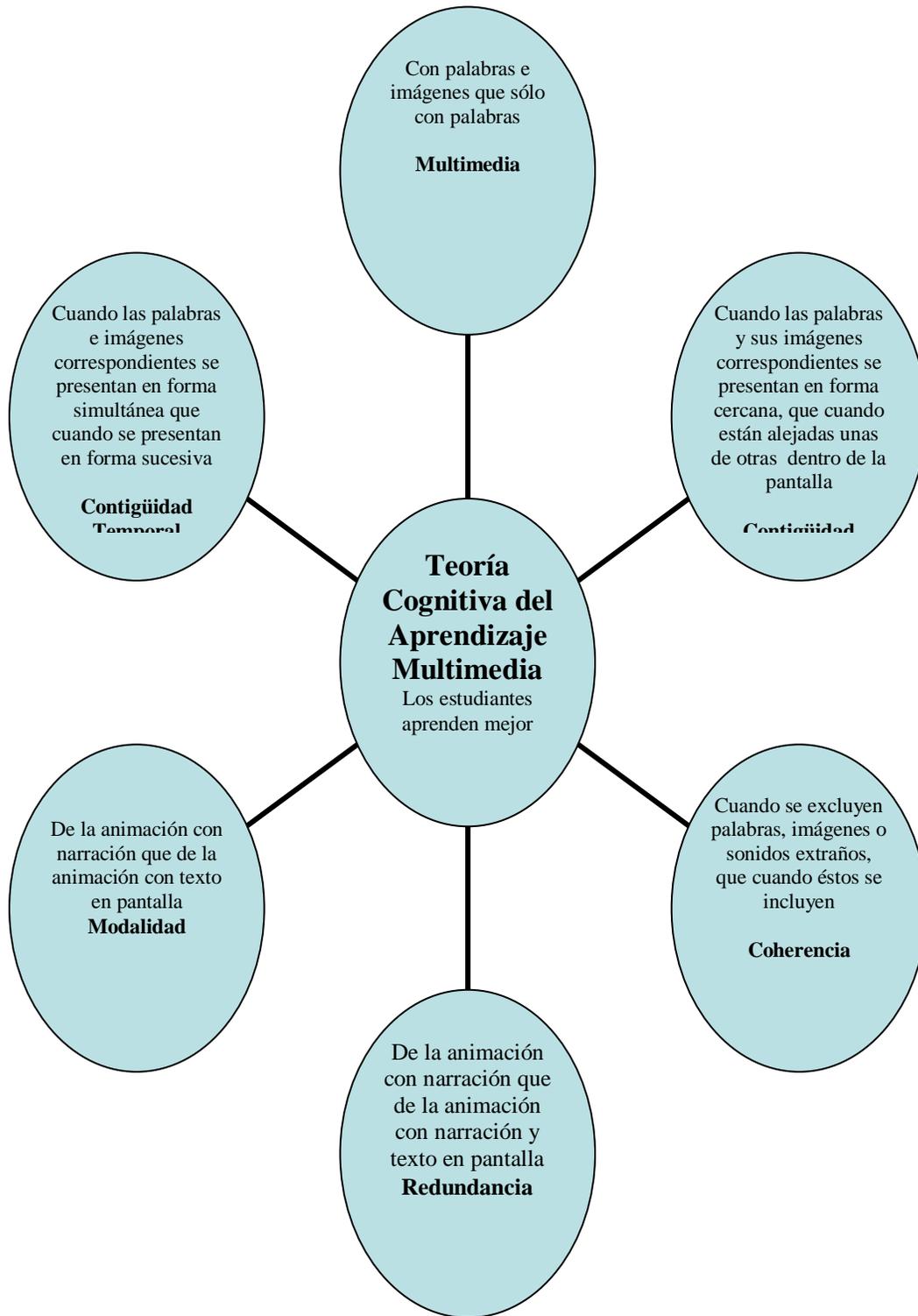
Como educadores ahora se tiene un mayor reto, el cual se debió de haber cumplido desde hace mucho y es el de hacer a los alumnos lectores críticos, que analicen, juzguen y discriminen la información que se les brinda. Puede parecer que con tanta información los alumnos ya tienen mayor conocimiento, sin embargo, en ocasiones no saben cómo utilizarla, muchas veces la encuentran, la copian y la pegan sin hacer realmente un análisis de lo que encontraron. Nuestro papel como educadores es hacer un enlace entre la tecnología y los alumnos, para que sepan cómo utilizarla adecuadamente, sean responsables y puedan discernir, que sepan qué hacer con la información que encuentren. La censura limita y no prepara, hay que preparar a los alumnos, que puedan debatir ante la información que se encuentran, y que no se queden con la idea de que hay cosas “buenas” y cosas “malas”, sino que hay mucha información la cual en ocasiones es útil y en ocasiones no lo es, dependiendo del contexto. No cabe duda que el éxito o fracaso de la tecnología depende en gran medida de quién y cómo se utiliza.

Para comprender más a fondo los principios del Aprendizaje Multimedia Richard Mayer (2001 en Ogalde y González; 2008) realizó una investigación experimental sobre el uso de materiales educativos y nuevas tecnologías y elaboró la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia.

Es esta teoría, Mayer (2001 en Ogalde y González; 2008) establece que la información se procesa por lo general a través de dos canales: visual y auditivo, los cuales tienen una capacidad limitada, y si éstos se saturan y el sujeto comienza a tener dificultades para procesar la información. A continuación se describen los seis principios de la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia.

Figura 2.

Principios de la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia.



2.7 Teorías de la Instrucción

Al incorporar las TIC's dentro del contexto educativo, es fundamental no perder de vista nuestros objetivos y no olvidar que la tecnología por sí misma no es eficiente para lograr que los alumnos aprendan. Un factor muy importante al utilizar la tecnología es que se debe de tener muy claro cuál es mi filosofía de enseñanza para que ésta concuerde con el diseño de la forma y el contenido que se va a presentar a través de la tecnología. Tal y como exponen Ogalde y González (2008) es conveniente que el educador conozca las teorías y determine con cuál de ellas se identifica o cuál de ellas es más adecuada al contenido que se propone enseñar.

Para ello se describirá la Teoría del Procesamiento de la Información de George A. Miller (s/a en Ogalde y González; 2008) y de los nueve eventos del aprendizaje propuestos por Robert Gagné (s/a en Ogalde y González; 2008) con el objetivo de conocer qué características deben de tener los materiales que se van a enseñar, dependiendo de la teoría de aprendizaje que se haya seleccionado.

Miller promovió dos ideas fundamentales en su Teoría del procesamiento de la información:

<p>La información que va a transmitirse a los estudiantes debe ser fragmentada en segmentos “digeribles” o <i>chunks</i>, en grupos que no excedan de nueve elementos. Esto es por la capacidad limitada que tiene la memoria a corto plazo.</p>	<p>Propone tomar como unidad de conducta la secuencia probar-operar-salir, en lugar de estímulo-respuesta originado en teorías conductistas.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Para Gagné (s/a en Ogalde y González; 2008) el aprendizaje consta de cinco categorías y para cada una de ellas se requiere un tipo distinto de instrucción:

- Información verbal
- Habilidades Intelectuales
- Estrategias Cognitivas
- Habilidades Motrices
- Actitudes

Con respecto a los nueve eventos del proceso de enseñanza – aprendizaje, pueden tener variantes en cuanto a su forma de presentación, orden e incluso pueden ocurrir en forma simultánea dentro de un material. Esto dependerá de la teoría del aprendizaje que se elija como apoyo, del perfil del usuario y de los objetivos instruccionales.

Tabla 5.

Eventos del proceso enseñanza – aprendizaje

EVENTO	Generación de la atención	Presentación del objetivo y motivación	Relación con conocimientos previos	Presentación del material de estímulo	Orientación para el aprendizaje	Evocación del desempeño	Retroalimentación	Evaluación del desempeño	Retención y transferencia
DESCRIPCIÓN	<p>Incluye el tema o título de la lección y su relevancia dentro del curso o materia. Debe resultar atractivo e interesante para que el estudiante continúe adelante con el material. Puede incluir gráficos, video, sonido, animación, personajes, temas, lo necesario para captar la atención.</p> <p>Responde a las preguntas del usuario ¿de qué trata este material? y</p>	<p>Indican al alumno lo que será capaz de hacer o conocer como resultado de completar la lección. La presentación puede ser formal o informal de acuerdo con el tipo de estudiante y del propósito del autor. Responde a las preguntas del usuario ¿por qué debo aprender esto?, ¿qué aplicación tiene este contenido en otros aspectos prácticos y útiles del mundo real?</p>	<p>Explica lo que se aprendió con anterioridad, lo que se aprenderá en esta lección y cómo se conectan ambos entre sí con los aprendizajes. Responde a las preguntas del usuario ¿qué relación tiene este contenido con otras cosas que ya sé? ¿cómo me servirán las cosas que ya sé para aprender esto?</p>	<p>Es conveniente iniciar el contenido de la lección con un ejemplo o problema que atraiga la atención, y simultáneamente, introduzca al estudiante al tema que se va a revisar. Responde a preguntas del usuario ¿tengo la capacidad de resolver o contestar lo que se me presenta? ¿qué tipo de problemas se resuelven con este aprendizaje? ¿en qué situaciones se hace necesario contar con esta</p>	<p>Consiste en la presentación de las estrategias definidas por los objetivos. Suele ser una especie de listado de temas que, a su vez, se explican y ejemplifican. Junto con el contenido deben presentarse estrategias para facilitar el aprendizaje o desarrollo de la habilidad.</p>	<p>El desempeño se evoca generalmente a través de actividades y prácticas. La práctica del estudiante debe observarse para otorgar retroalimentación inmediata y correctiva a cerca de cómo se debe recordar o aplicar el contenido; es decir ha de reforzar el contenido. Responde a las</p>	<p>La retroalimentación positiva y la correctiva deben de aparecer en forma dispersa y continua durante toda la lección. La retroalimentación positiva indica al estudiante si va bien y qué es lo que sigue. La correctiva explica porqué una respuesta es incorrecta, revela la respuesta correcta, sugiere un nuevo intento.</p>	<p>Es la medición del grado de cumplimiento de estudiante en cuanto a los objetivos de aprendizaje. Mide la diferencia entre lo real y lo esperado, y puede estar asociada a procesos de acreditación o selección. Debe cuidarse que esté estrechamente</p>	<p>La práctica se realiza después de completar toda la lección, pero antes de una prueba formal. La práctica independiente involucra al estudiante en la ejecución de tareas de forma más parecida al ambiente del mundo real en el mayor número de contextos diferentes. Los estudiantes descubren así si han seguido correctamente los pasos aprendidos.</p>

	¿qué puede aprenderse aquí?			habilidad o conocimiento?		preguntas ¿cómo puedo saber que ya entendí? ¿cómo puedo verificar si he adquirido el aprendizaje? ¿cómo saber si mi práctica es correcta o errónea? ¿cómo saber si soy lo suficientemente rápido en esta habilidad? ¿qué hacer para mejorar mi desempeño?	Responde a las preguntas ¿mi desempeño es suficientemente correcto?, ¿debo practicar más alguna parte?, ¿hay algo que no entendí?, ¿hay alguna recomendación para mejorar mi desempeño?	vinculada con los objetivos planteados y que verdadera mente verifique su cumplimiento. Responde a las preguntas ¿el usuario ha logrado de manera adecuada los objetivos planteados en el material? ¿puede considerarse que cumple ya con las expectativas del material?	Responde a las preguntas ¿estoy listo para aplicar este contenido en el mundo real? ¿he adquirido ya un nivel de desempeño adecuado en estos objetivos?
--	-----------------------------	--	--	---------------------------	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota. Los datos de la tabla X provienen de *Nuevas Tecnologías y Educación* (p.17), por Ogalde y González, (2008), México: Trillas. Copyright (2008) Editorial Trillas

Como se mencionó anteriormente, las teorías del aprendizaje tienen como objetivo describir cómo las personas adquieren habilidades o conocimientos, y están basadas en una serie de supuestos que proponen diversos autores. Tal y como mencionan Ogalde y González (2008) las diversas teorías sobre la adquisición del aprendizaje influyen directamente en el diseño y uso de los materiales presentados a través de la tecnología. A continuación se presenta una tabla con sugerencias sobre las implicaciones de los enfoques conductista, cognitivo y constructivista.

Tabla 6.

Sugerencias para la elaboración y uso de materiales educativos

Enfoque	Características del material
Conductista	<p>El material debe mostrar al inicio de manera clara y explícita los objetivos de aprendizaje.</p> <p>Los objetivos de aprendizaje deben ser conductas observables y estar expresados mediante verbos operativos (Taxonomía de Bloom).</p> <p>La estructura del material debe de ser jerárquica, lineal, ordenada y clara para el estudiante. Cada sección debe tener un objetivo específico, explícito y el material debe permitir la repetición de actividades similares para reforzar el aprendizaje, tantas veces como sea necesario.</p> <p>El material debe mostrar estímulos o reforzamientos negativos cuando el estudiante no cumpla adecuadamente con los objetivos.</p> <p>Al final de una sección es conveniente indicar “Ahora usted sabe...”, “Ahora usted es capaz de ...” o algo similar que marque el cumplimiento del objetivo.</p> <p>Los cambios de sección o avances en el material sólo deben permitirse si se cumplió el objetivo anterior.</p> <p>Los cambios de sección deben ser explícitos para el estudiante, así como su grado de avance en el material.</p> <p>El material debe contener evaluaciones cuya aprobación es necesaria para pasar al siguiente nivel.</p>
Cognitivo	<p>Los fundamentos de atención y percepción deben ser las bases del diseño visual y auditivo.</p> <p>El material debe de ser interactivo.</p> <p>Ha de presentar elementos introductorios que capten la atención del estudiante.</p> <p>Debe tener itinerarios pedagógicos flexibles, capaces de ajustarse a las necesidades particulares del alumno.</p> <p>Es conveniente que el material incluya diagramas, mapas mentales y animaciones explicativas.</p>

	<p>El material debe presentar organizadores previos, es decir, “puentes conceptuales entre los conocimientos actuales del estudiante y lo que se presenta” (Woolfolk; 1990,288).</p> <p>El material debe presentar ejemplos de situaciones del mundo real.</p> <p>Debe de incluir ejemplos y contraejemplos, y mostrar similitudes y diferencias.</p> <p>Ha de mostrar relaciones entre conceptos y favorecer la solución de problemas.</p> <p>Debe incluir principios de motivación extrínseca e intrínseca.</p> <p>El estudiante debe tener el control del uso del material.</p> <p>El material tiene que poner énfasis en la metacognición, esto es, en el “aprender a aprender”.</p> <p>Debe de contener autoevaluaciones formativas e incluir actividades de aprendizaje que favorezcan tanto la retención como la transferencia de conocimiento.</p>
Constructivista	<p>El material debe incluir actividades que favorezcan el aprendizaje por descubrimiento y que sean relevantes para el alumno.</p> <p>Deben diseñarse entornos que permitan la interacción de varios participantes.</p> <p>El material debe permitir autonomía, reflexión y toma de decisiones del estudiante.</p> <p>Debe evitarse el uso de tutoriales y programas de entrenamiento.</p> <p>Debe incrementarse el uso de hipermedia, simulaciones, entornos abiertos de aprendizaje, realidad virtual.</p> <p>Es conveniente favorecer la exploración libre del material.</p> <p>Debe usarse la computadora como herramienta para la construcción del aprendizaje.</p> <p>El material debe ser un recurso adicional y no un medio único.</p> <p>Debe de fomentarse el uso de la computadora como medio de comunicación.</p>

Nota. Los datos de la tabla 6 provienen de *Nuevas Tecnologías y Educación* (p.17), por Ogalde y González, (2008), México: Trillas. Copyright (2008) Editorial Trillas.

Los datos presentados en la tabla 6 son una información muy importante para el educador, puesto que le permite tener una guía para utilizar de forma eficiente la tecnología dentro de su práctica docente. Con la utilización de las TIC's se genera una reforma metodológica de la enseñanza, ya que la planeación de las actividades didácticas que se sugieren, impulsa el trabajo colectivo con propuestas atractivas e interesantes, fomentando la participación activa de los estudiantes en la construcción de su conocimiento. “La propuesta es lograr estudiantes con habilidades en la selección, organización e integración de la información” (SEP-ILCE, 2004, p. 54), mediante el rescate de conocimientos previos detectados a través de preguntas generadoras, además de plantear situaciones problemáticas a los alumnos y guiar las estrategias de solución de los equipos, parejas o individuos, fomentando la colaboración a partir del trabajo en equipo.

Por lo que para que un maestro frente a grupo tenga una visión muy clara en el uso y aplicación de cualquier medio tecnológico en el contexto escolar, debe tener muy claro cuál es el enfoque en el que se basará su enseñanza, y además, conocer todas sus posibilidades y limitaciones, así como el programa de estudios de las materias o asignaturas que desarrollará a lo largo del ciclo escolar en su grupo (Cabero, 1999).

A partir de la revisión bibliográfica sobre la utilización de las TIC's en el contexto educativo, es claro que se observan cambios palpables en el proceso educativo, sin embargo no hay que dejar de tomar en cuenta que es un recurso metodológico y que como cualquier otra herramienta para la enseñanza, lo fundamental es que el docente tenga claro cuál es su filosofía de enseñanza, para que no se pierda en el proceso educativo, simplemente por contar con una computadora en el salón de clase.

Capítulo 3

Metodología

En este capítulo se describe y justifica el tipo de estudio así como la elección de los instrumentos. Para ello primero se especifica el diseño de la investigación, posteriormente se describe el contexto sociodemográfico en el cual se llevó a cabo la investigación. Seguido de esto se explica cómo se seleccionaron los sujetos que participaron en la muestra, y se describe el procedimiento que se llevó a cabo para realizar la investigación desde el comienzo hasta el final. Finalmente se explica de qué manera se analizaron los datos a partir de los instrumentos utilizados en el estudio.

3.1 Diseño de investigación

El presente trabajo es una investigación de tipo cualitativa, puesto que se realizó con el propósito de conocer cuáles han sido las implicaciones en el proceso de enseñanza – aprendizaje a partir de la implementación de la tecnología como recurso para la enseñanza, en algunas escuelas privadas de la Ciudad de México. Tal y como mencionan Giroux y Tremblay (2004) el objetivo es intentar precisar cómo perciben o interpretan las personas una situación dada.

Es una investigación de tipo cualitativo con el objetivo de obtener las perspectivas y puntos de vista de los maestros y alumnos de cuarto y quinto de primaria sobre las implicaciones en el proceso de enseñanza – aprendizaje a partir de la implementación de las TIC´s al contexto educativo. Los métodos de recolección de datos fueron métodos no estandarizados como el cuestionario y la observación no estructurada

3.2 Contexto sociodemográfico en que se realizó la investigación

Se les aplicó el cuestionario a quince maestros en total, diez de ellos docentes a nivel primaria y cinco de ellos a nivel secundaria, imparten materias como español, matemáticas, ciencias sociales e inglés. Y con respecto a los alumnos, se les aplicó el cuestionario a un total de veinte alumnos, de los cuales la mitad cursa cuarto de primaria y la otra mitad cursa quinto de primaria.

3.3 Población y muestra

La investigación se llevó a cabo en dos escuelas privadas ubicadas en el Distrito Federal. Se seleccionaron estas escuelas porque utilizan las TIC's como herramientas para la enseñanza y porque fueron las que nos dieron autorización para entrevistar a sus maestros y alumnos a diferencia de las otras cuatro que no nos dieron autorización. Y porque se mostraron interesadas en participar en esta investigación para conocer los resultados obtenidos con el fin de mejorar su práctica educativa.

Se decidió hacer la investigación con los grados cuarto y quinto de primaria puesto que de acuerdo a las etapas de desarrollo propuestas por Piaget los niños de este grado escolar se encuentran ubicados en el periodo de operaciones formales, por lo que su pensamiento, es lógico y comienza a ser abstracto e ilimitado (Labinowicz, 1987). Es por eso que se esperaba que estén conscientes sobre cómo se ha modificado su proceso de aprendizaje, así como en el rol del maestro, a partir de la implementación de la tecnología.

Las directoras de las escuelas eligieron a los maestros que participaron en este estudio, se basaron en el tiempo que tienen utilizando las TIC's con sus alumnos. Y con respecto a los alumnos se eligieron al azar para que contestaran el cuestionario.

La muestra fue no probabilística, ya que como mencionan Hernández, Fernández y Baptista (2006) la elección de los sujetos no depende de la probabilidad, sino de el objetivo del estudio que es analizar los impactos que se han observado en el rol de los maestros y los alumnos de cuarto y quinto de primaria al integrar la tecnología en la enseñanza.

3.4 Sujetos de investigación

Los sujetos que participaron en esta investigación fueron quince maestros de diferentes asignaturas, español, matemáticas, ciencias sociales e inglés. Diez de ellos imparten clases a nivel primaria y cinco de ellos a nivel secundaria.

Los alumnos que participaron en esta investigación fueron veinte en total, la mitad de cuarto de primaria y la otra mitad de quinto de primaria.

3.5 Instrumentos de Investigación

Inicialmente se tenía como objetivo utilizar el método de la entrevista ya que es un instrumento adecuado por el hecho de ser una investigación cualitativa y la observación. Sin embargo no se nos autorizó realizar las entrevistas de manera personal tanto con los maestros como con los alumnos, por lo que se decidió utilizar el cuestionario a pesar de que no es un instrumento para este tipo de investigación.

Para evaluar el impacto de la utilización de las TIC's en el proceso de enseñanza – aprendizaje, se crearon tres instrumentos, dos cuestionarios, uno para maestros (ver apéndice 1 p.97) otro para alumnos (ver apéndice 2 p. 98) y una guía para la observación (ver apéndice 3 p.100). Los cuestionarios están basados en la propuesta de Giroux y Tremblay (2004) en los cuales se manejan principalmente preguntas abiertas y de opinión.

Con respecto a la guía de observación ésta basada en el marco teórico sobre los principios del aprendizaje multimedia, así como en las características observadas en los roles de los maestros y alumnos a partir de la integración de la tecnología que se han identificado a partir de diversas investigaciones.

Los cuestionarios fueron entregados a los maestros por la directora de la escuela y éstos a su vez se los entregaron a los alumnos, una vez contestados fueron entregados para su análisis. El cuestionario de los maestros está formado por ocho preguntas y el de los alumnos por doce preguntas.

Con respecto a la observación se realizaron dos visitas dentro del salón de clase en donde se pudo observar directamente la utilización de las TIC's para la elaboración de un proyecto de investigación. Durante las observaciones se pudo apreciar la familiaridad con la que los alumnos manejan los programas y la computadora y cómo construyen su aprendizaje al interactuar con sus compañeros ya que trabajan en grupos de cuatro alumnos y cada grupo estaba investigando un tema en particular. A lo largo de la observación se registraba en la guía de observación la dinámica de interacción entre el maestro y los alumnos, los alumnos con alumnos y los alumnos con la tecnología.

3.6 Procedimiento

Para realizar la investigación se contactó a seis escuelas privadas de la Ciudad de México, en las cuales han integrado la tecnología como herramienta para la enseñanza. Se tuvo una entrevista con la Directora de primaria de cada escuela, en la cual le presentamos los objetivos de la investigación y le solicitamos su autorización para realizarla en la institución. Sin embargo, solamente obtuvimos la autorización de dos escuelas.

Ya con la autorización se les presentaron las entrevistas así como la guía de observación. Ambas directoras coincidieron en que por cuestiones de tiempo por parte de los maestros y por cuestiones de seguridad de los alumnos no se podrían realizar las entrevistas de manera personal, por lo que fue necesario solicitarle la aplicación de los cuestionarios, a lo cual accedió. Y con respecto a la observación sólo tuvimos acceso a una escuela, solicitamos autorización para realizar observaciones diarias durante el ciclo escolar, sin embargo sólo se nos dio autorización para dos observaciones, una al inicio del proyecto y otra al final.

Una vez obtenida la autorización se comenzó a hacer el diseño de los instrumentos, los cuestionarios y la guía de observación. Cuando los instrumentos estuvieron listos fueron entregados a las directoras quienes lo repartieron a los maestros de cuarto y quinto primaria de la institución. Y dos semanas después nos los entregaron.

Posteriormente se realizó la observación inicial en la cual se nos dio acceso al salón de clase de ciencias y se pudo por un lado observar la dinámica educativa y además se pudo platicar con el maestro sobre el diseño de su curso, los objetivos, la forma de planear y evaluar su curso. Esta información fue muy importante para comprender cómo estructuró su curso y cuáles eran los objetivos de enseñanza que pretendía lograr ese ciclo escolar. Por otro lado, se nos permitió hablar con los alumnos (a través de la observación directa) durante la clase sobre su proyecto y la forma en la que lo estaban realizando. Cuatro meses después se realizó la segunda observación, ésta no se realizó dentro del salón de clase, se realizó en el auditorio de la escuela donde todos los alumnos de cuarto y quinto de primaria realizaron una exposición para presentar los proyectos que habían realizado durante el ciclo escolar. Durante la exposición se pudo hablar de nuevo con los alumnos y

preguntarles sobre el proceso por el cual pasaron para realizar el proyecto, y de qué manera llegaron de una idea hasta un proyecto presentado en *PowerPoint*, video, audio y programas computacionales.

Una vez concluidas las observaciones y teniendo los cuestionarios contestados se comenzó el análisis e interpretación de los resultados. Para ello primero se elaboraron dos tablas para el vaciado de los resultados, una de maestros y otra de alumnos. A partir de las respuestas obtenidas se pudo interpretar la información y se elaboraron gráficas para que los resultados se aprecien de una manera más sencilla. Por otro lado, la información que se obtuvo a partir de las observaciones se utilizó para complementar la información obtenida a partir de los cuestionarios así como para describir más claramente el proceso de enseñanza - aprendizaje de los alumnos que realizaron los proyectos con apoyo de las TIC's.

3.7 Cómo se analizarán los datos

El punto clave de esta investigación reside en el posible cambio que se ha dado en la práctica docente y en el proceso de aprendizaje de los alumnos a raíz de la implementación de tecnología en el aula en algunas escuelas privadas de la Ciudad de México. Para esta investigación se describen las siguientes: en cuanto al rol del maestro se analiza si expone, guía, dirige y evalúa, el tipo de uso del equipo tecnológico (enseñanza sobre el manejo del *software*, elaboración de presentaciones en *PowerPoint*, navegación en Internet y ejercicios interactivos, la organización del grupo (individual, equipos y/o grupal, las diversas manifestaciones de interacción entre maestro y alumnos y entre estos últimos (maestro habla, cuestiona o se responde y alumnos responden, comentan, callan y dialogan), y las actividades que realizan los alumnos (lectura, redacción, investigación en

diversas fuentes, experimentación, navegación en Internet, exploración del *software*, discusión con sus compañeros, planeación, revisión, autoevaluación y exposición). Todos ellos son comportamientos observables y medibles. Para ello se utilizó el método del cuestionario, la cual según Giroux & Tremblay (2004), consiste en medir comportamientos, pensamientos o condiciones de los participantes a fin de establecer una o varias relaciones de asociación entre un fenómeno y sus determinantes. En este caso, el fenómeno es el cambio de la metodología de enseñanza y la determinante es el uso de las TIC's como herramienta para el aprendizaje. Con respecto al impacto en el proceso de enseñanza – aprendizaje a partir de la implementación de las TIC's como herramienta para el aprendizaje la información obtenida se analizó en base a las siguientes categorías:

ROL DEL MAESTRO	ROL DEL ALUMNO
<ul style="list-style-type: none"> • forma de planear sus sesiones • forma de hacer su planeación general. • rol del profesor al enseñar (centrado en los alumnos/dirige centrado en sus objetivos/guía/evalúa) • brinda enseñanza tecnológica • organización de los alumnos (individual/ parejas/ grupal) 	<ul style="list-style-type: none"> • su participación es activa / pasiva • se involucra en su proceso de aprendizaje. • planea • monitorea • revisa • corrige • expone

Esta investigación es de tipo cualitativa descriptiva, ya que, el objetivo es obtener conocimientos sobre de una situación dada, a partir del estudio de un pequeño número de casos. El método de investigación que se utilizó fue el experimental y la técnica del cuestionario y la observación directa.

Capítulo 4

Análisis de resultados

Los resultados de esta investigación se presentan en dos partes, primero se reportan y analizan las respuestas de las entrevistas realizadas a un total de 15 maestros, 11 de cuarto y quinto de primaria, y 4 maestros de secundaria, así como a los 30 alumnos de cuarto y quinto de primaria. Posteriormente se describe la observación que se realizó en el salón de clase, en la cual se analiza la práctica docente así como la forma de trabajo de los alumnos.

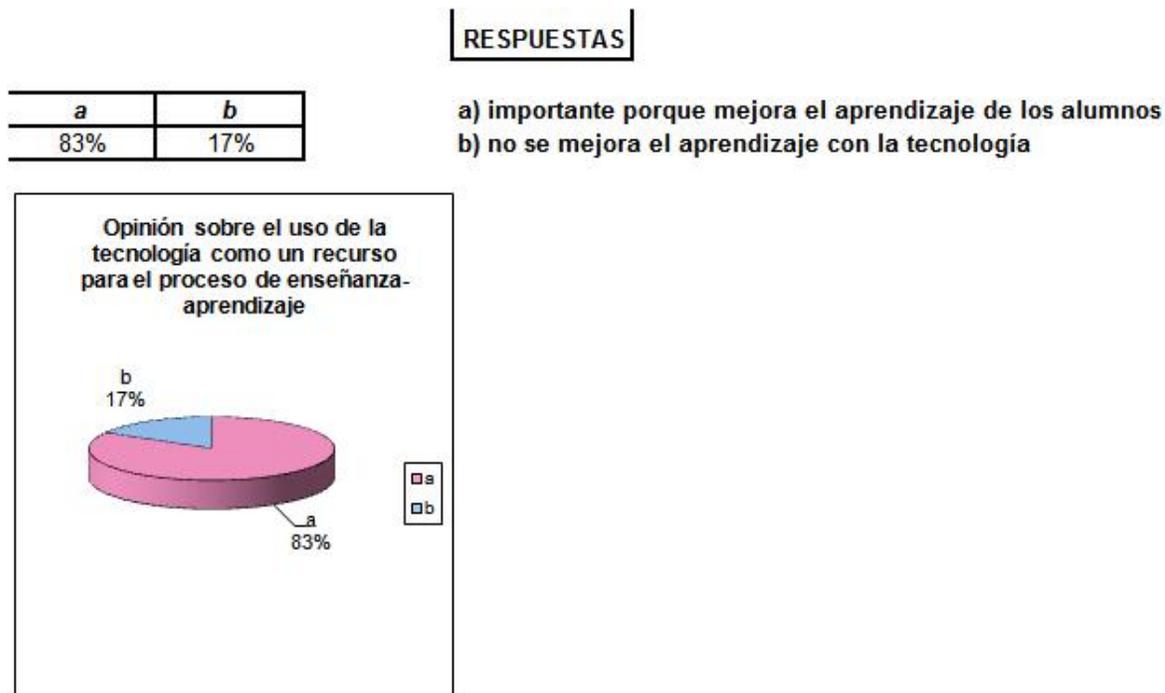
A partir de la implementación de la Tecnología de la información, los maestros exponen su punto de vista sobre la influencia que ha tenido el uso de la tecnología dentro de su salón de clase y cómo consideran que ésta ha cambiado su rol como maestros, su forma de planear y su manera de enseñar. Además nos reportan las dificultades con las que se han topado y nos dan sugerencias para poder mejorar esas dificultades.

Para el análisis de las respuestas abiertas se consideran aquellas mencionadas con mayor recurrencia.

En cuanto a la opinión que tienen los maestros sobre el uso de la tecnología como un *recurso* en el proceso de enseñanza-aprendizaje el 93 % de los maestros consideran que es una herramienta muy importante porque mejora el aprendizaje de los alumnos. Tal y como lo menciona Esto indica que los maestros han podido identificar uno de los principales objetivos de la integración de la tecnología a la educación, por otro lado, demuestra que han podido observar cambios en el proceso de aprendizaje de sus alumnos. El 7% opina que el aprendizaje no mejora con la tecnología, estos datos pueden estar

relacionados con la frecuencia que se utiliza el programa en el salón, sin embargo, esto se reportará y analizará más adelante.

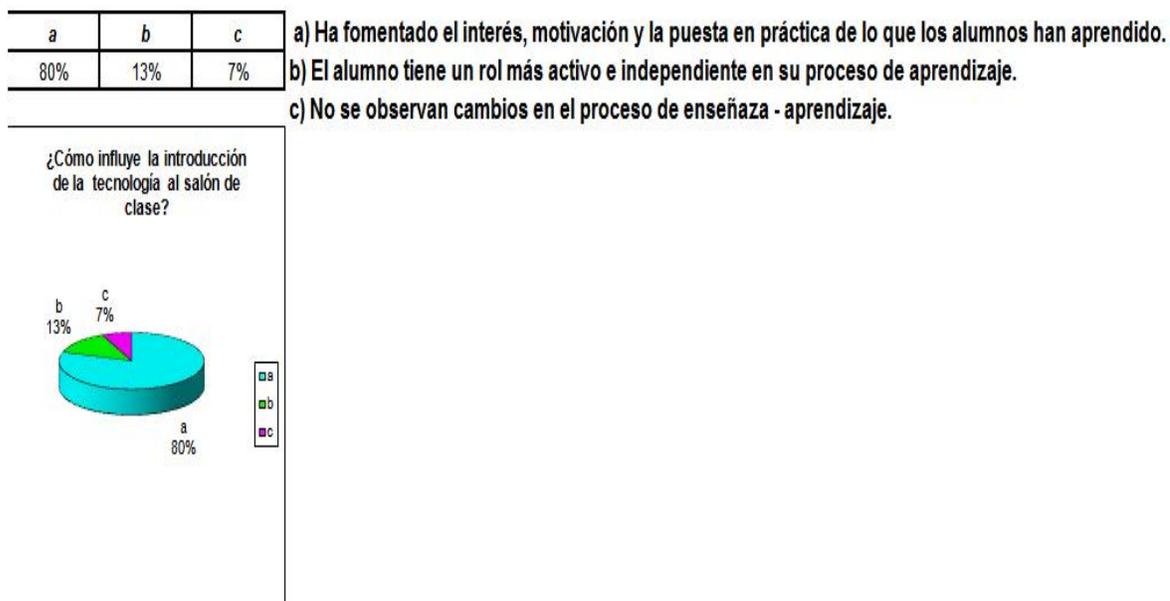
Figura 3: Opinión sobre el uso de la tecnología



Con respecto a la influencia que ha tenido la introducción de la tecnología al salón de clase, el 80 % de los maestros opinan que “ha fomentado el interés, la motivación y la interacción de los alumnos al trabajar en grupo”, el 13 % reporta que los alumnos “tienen un rol más activo y los hace independientes en su proceso de aprendizaje”, y el 7 % menciona que “no han observado cambios en el aprendizaje de sus alumnos”. Estos datos reflejan que la utilización de las TIC’s producen cambios positivos que influyen en el mejoramiento del aprendizaje de los alumnos. Tal y como menciona Barak y Maymon (1998 en Barak; 2004) la utilización de la tecnología fomenta el trabajo en equipo y la

colaboración, además, la utilización de la tecnología permite que el alumno sea más reflexivo.

Figura 4: Opinión sobre la influencia de la tecnología

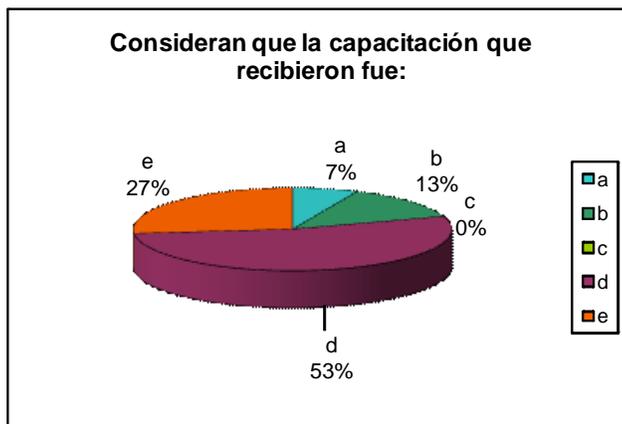


Al hablar sobre la capacitación que recibieron los maestros, en este punto la mayoría coincidió en que “fue adecuada pero hizo falta seguimiento”. Es importante mencionar que se considera que en este punto hizo falta mayor información al respecto sobre el número de horas que recibió cada maestro y por cuanto tiempo, ya que al preguntarles únicamente cómo consideran que fue su capacitación, no se tienen elementos suficientes para hacer un análisis comparativo de las respuestas que podrían ser útiles para poder analizar más a fondo las respuestas de los maestros.

Figura 5: Opinión sobre la capacitación

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
7%	13%	0%	53%	27%

- a) Adecuada
- b) Adecuada pero falta seguimiento
- c) Mala
- d) No recibieron
- e) Irregular

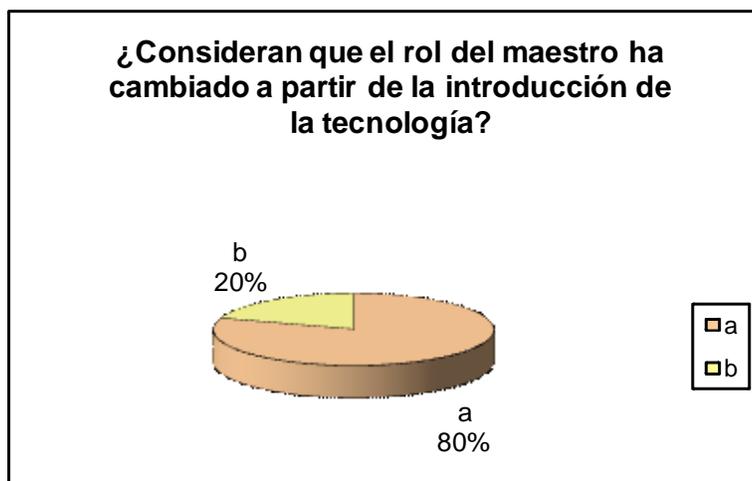


Uno de los objetivos de la implementación de las TIC's, es que el maestro se convierta en *guía* y acompañe a sus alumnos en el proceso de aprendizaje. Los resultados de las encuestas reflejan que el 80 % considera que su rol sí ha cambiado a partir del uso del programa y el 20% considera que no ha cambiado. Esto puede indicar por un lado, que el maestro continúa dando su clase de manera frontal con el uso del pizarrón, los libros y los cuadernos o a que no lo utilizan del todo.

Figura 6: Opinión sobre el cambio del rol del maestro

<i>a</i>	<i>b</i>
80%	20%

a) Si
b) No

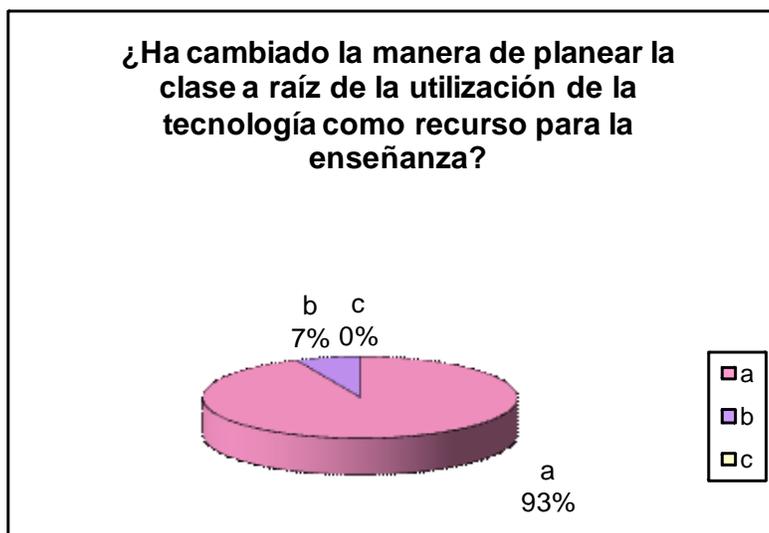


Otro de los propósitos de la utilización de las TIC's es que el maestro modifique su planeación y pueda integrar y relacionar los contenidos de diferentes materias. Los datos obtenidos indican que el 93% de los maestros sí ha cambiado su forma de planeación a partir del uso de la tecnología, y el 7% indica que no, que su planeación continúa siendo igual. Sin embargo, se considera que para que estos datos sean relevantes es necesario hacer un análisis descriptivo sobre cómo se planeaba anteriormente y cómo se planea ahora para poder comparar y analizar las similitudes y diferencias si es que las hay, por lo que puede ser un objetivo de investigación para estudios posteriores.

Figura 7: Opinión sobre la planeación del maestro

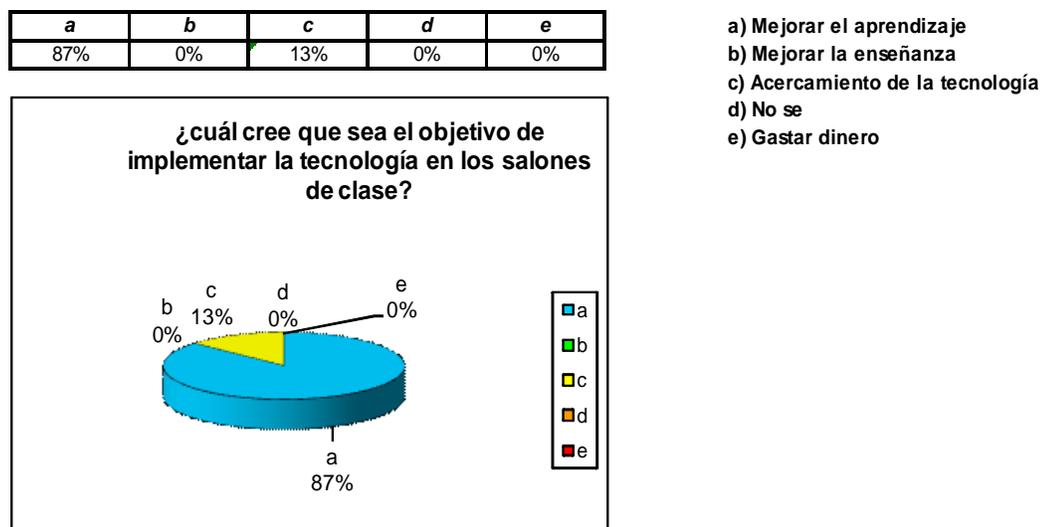
<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
93%	7%	0%

- a) Si
b) No
c) Un poco



Para determinar si los maestros están realmente familiarizados con los objetivos de la utilización de las tecnologías de Información como herramienta para la enseñanza, se les preguntó directamente “¿cuáles eran éstos?”, a lo que el 87 % contestó que el objetivo era “mejorar el aprendizaje”, y el 1 % opinó que el objetivo era “el acercamiento a la tecnología”. Se puede observar que aunque el tamaño de la muestra no es representativa, puesto que se realizó un muestreo aleatorio simple. Los maestros sí tienen claro cuáles son los objetivos de la implementación de la tecnología.

Figura 8: Opinión sobre el objetivo de la implementación de la tecnología en los salones de clase.

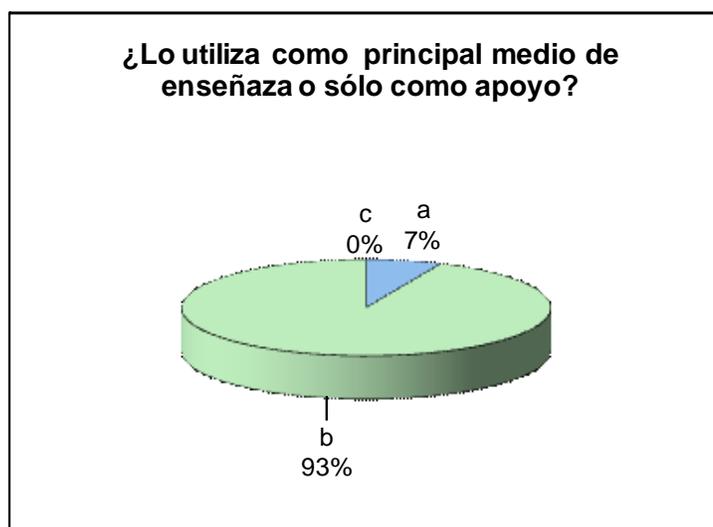


Uno de los factores fundamentales de este estudio es identificar si realmente los maestros utilizan como medio principal la tecnología para la enseñanza. Los resultados reportan que sólo el 7% lo utiliza como principal medio de enseñanza y el 93 % lo usan únicamente como apoyo. Estas cifras indican tal y como lo menciona Tapscot (1998) muchos adultos no utilizan la tecnología ya que actualmente existe una brecha generacional puesto que muchos niños y jóvenes dominan el uso de la tecnología y los adultos no, por lo que, esto conlleva a que cambien los roles sociales en cierto sentido.

Figura 9: Descripción sobre la utilización del Programa

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
7%	93%	0%

a) Principal
b) Como apoyo
c) No lo utilizo



Tomando en cuenta que el uno de los objetivos principales de la integración de la tecnología a las aulas es que a partir de que de da un cambio en la forma de enseñar, se debería dar un cambio en el aprendizaje de los alumnos. El 100 % de los maestros reportan que sí han observado cambios en el aprendizaje de sus alumnos, y cambios positivos. En algunos casos se menciona que los alumnos:

- “están más interesados, e interactúan más”
- “recuerdan mejor la información”
- “han aprendido que hay diferentes formas de aprender”
- “han aprendido a trabajar y a aprender en equipo”

Estos datos corroboran tal y como mencionan Baron y Mckey, 2001; Wong, 2001; Yip, Quek, Seet y Wong; 2003 (citados en Wong et al., 2006) que se observa un aumento en las habilidades de colaboración y motivación, mejoras en las habilidades sociales, así como en las calificaciones. Por otro lado, el hecho de presentarles la información a través de las TIC's la experiencia de aprendizaje es más motivante para los niños, tal y como mencionan Ogalde y González (2008).

Figura 10: Opinión sobre el impacto de la utilización de la tecnología en el aprendizaje

<i>a</i>	<i>b</i>
100%	0%

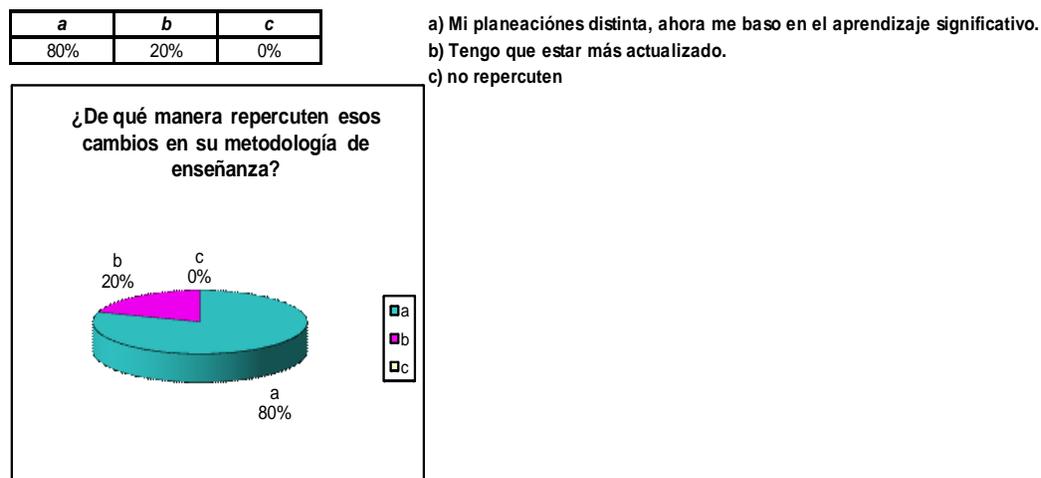
a) Si
b) No



Es importante hacer notar que el hecho de que los maestros observen cambios en el aprendizaje de los alumnos, debería de repercutir en la forma de enseñar. En este sentido, el 75 % de los maestros considera que los cambios en el aprendizaje de sus alumnos repercuten en su metodología de enseñanza, puesto que:

- “estoy menos frente a la clase, ya no enseño desde el pizarrón”
- “ya no les enseño, ahora los guío”
- “aprendo junto con ellos”
- “procuro ser más reflexivo con ellos”
- “ahora soy menos directivo, guío más a los alumnos”
- “ahora tengo que buscar maneras nuevas de trabajar para fomentar el trabajo en grupo”
- “estoy aprendiendo nuevas formas de trabajar”

Figura 11: Opinión sobre la repercusión de los cambios en la metodología



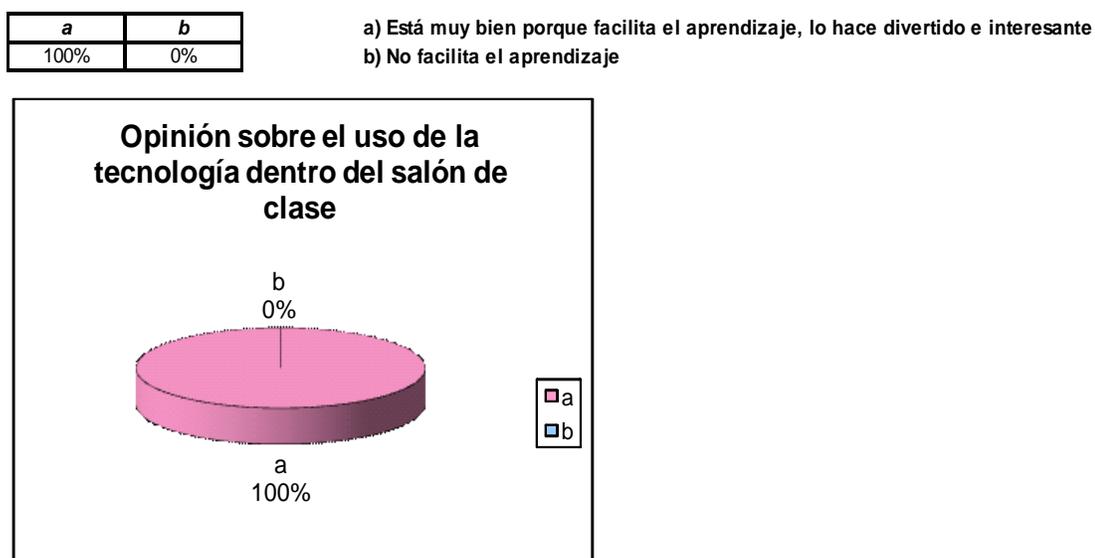
Los resultados que arrojaron las entrevistas de los maestros (ver Figuras 1 a 10) permiten identificar dos cuestiones relevantes en cuanto al uso de la Tecnología dentro del salón de clase. Por un lado, se observa que a pesar de que la mayoría de los maestros no utilizan la tecnología como medio principal para su enseñanza, han observado cambios en el proceso de aprendizaje de los alumnos, lo cual ha ocasionado que también se den cambios en su forma de enseñar.

Los resultados de las entrevistas realizadas a los alumnos permitieron ampliar y corroborar la información que brindaron los maestros. Las opiniones de los alumnos fueron muy valiosas ya que son ellos los que realmente pueden identificar si ha habido cambios en la metodología de enseñanza de los maestros a raíz de la utilización de la tecnología en su enseñanza.

Con respecto a la integración de las computadoras al salón de clase, el 100 % de los alumnos opinan que sirven para mejorar el proceso de aprendizaje ya que con ellas se aprende más fácilmente. Esto indica por un lado, que los alumnos sí han experimentado un

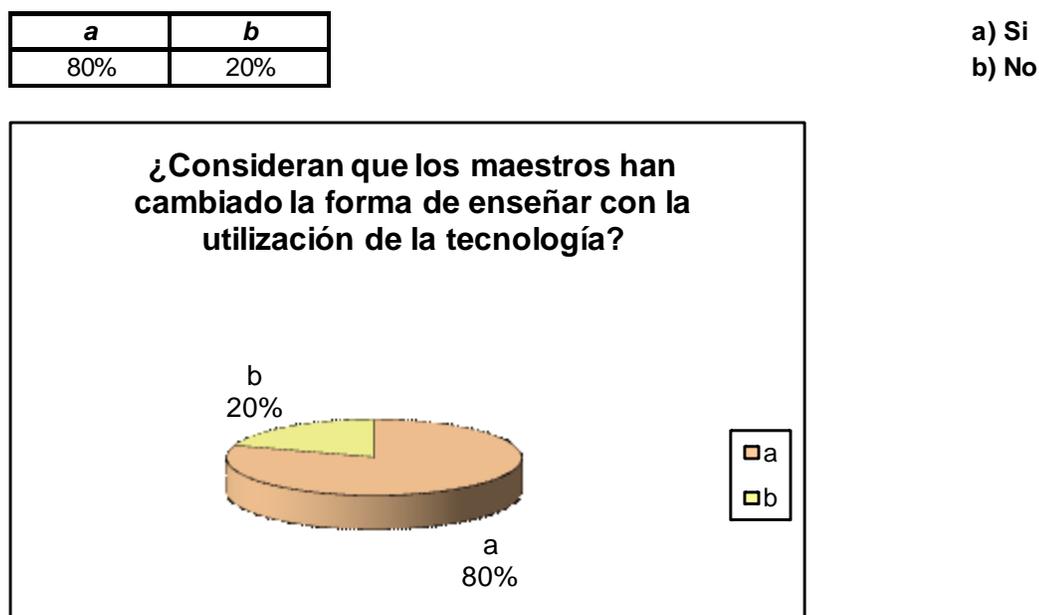
cambio favorable en su proceso de aprendizaje por lo que consideran que la tecnología es una *herramienta* para estimular el aprendizaje.

Figura 12: Opinión sobre el uso de la tecnología dentro del salón de clase



Por otro lado, nos lleva a las respuestas obtenidas en las preguntas 2 y 3 de la entrevista (ver anexo entrevista alumnos) el 80% de los alumnos opina que sí se han observado cambios en la forma de enseñanza de su maestro, y como consecuencia de ello el 90% de los alumnos reportan que su forma de aprender también ha cambiado, esto indica que se ha cumplido el objetivo principal de la implementación de la tecnología.

Figura 13: Opinión sobre la forma de enseñar de los maestros



Con respecto al impacto que ha tenido la utilización de la tecnología en el proceso de aprendizaje de los alumnos, el 100% reporta que ha mejorado notablemente su aprendizaje a partir de la utilización de las TIC´s como herramienta para su aprendizaje. Reportan que “han aprendido mejor”, “han subido de calificaciones”, “es más fácil entender la información porque la pueden ver, ya no sólo hay que leerla e imaginársela” y además reportan que la relación con sus maestros ha mejorado notablemente. Por otro lado, el 80% de los alumnos considera que la información que adquiere de las TIC´s la aprende más fácil.

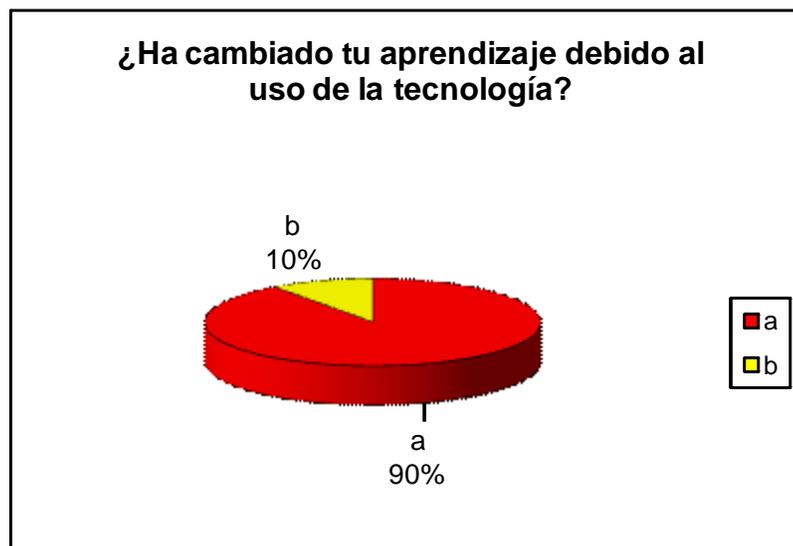
Estas respuestas indican claramente que la utilización de la Tecnología en el salón de clase ha ocasionado cambios no sólo en la práctica docente, si no, también en el proceso

de aprendizaje de los alumnos, y lo más importante es que ellos lo notan claramente y están conscientes de algunos beneficios que les brinda dicha herramienta.

Figura 14: Opinión sobre el cambio en el aprendizaje de los alumnos

<i>a</i>	<i>b</i>
90%	10%

a) Si
b) No



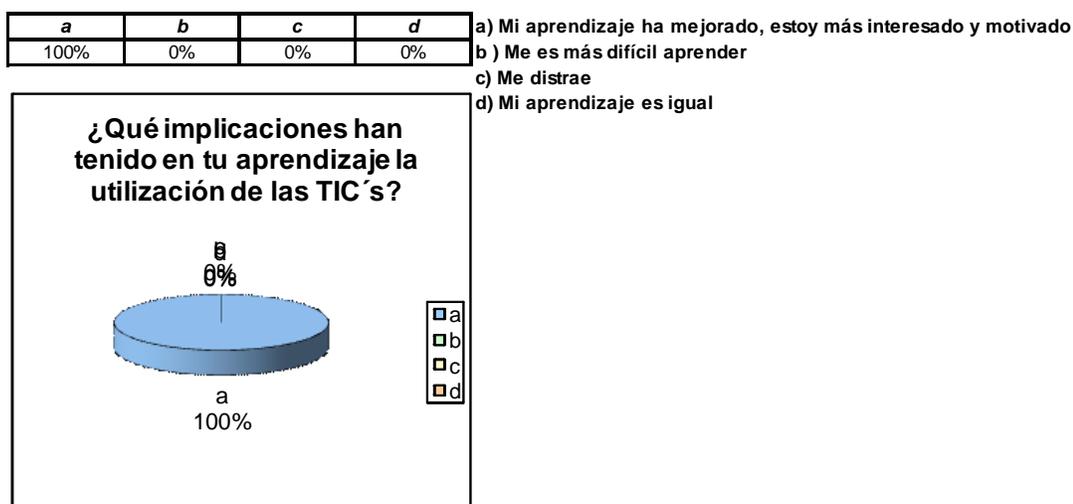


Figura 15: Opinión sobre las implicaciones del uso de la tecnología en el aprendizaje de los alumnos

Con respecto a la observación dentro del salón de clase se nos permitió ingresar a la clase de Ciencias de quinto de primaria. En esta materia el objetivo principal tal y como lo reportó el profesor, es que los alumnos con apoyo de la tecnología, construyan su conocimiento sobre un tema específico a través de una investigación y que realicen una presentación al final del ciclo escolar 2007 -2008. El grupo está formado por 28 alumnos y un profesor. La tecnología con la que cuentan son computadoras portátiles que llevan al salón de clase, los niños no tienen que trasladarse a otro salón. De acuerdo con lo que nos explicó el profesor, el proyecto de investigación lo divide entres momentos:

- 1) **Planeación** : En esta etapa que tiene una duración aproximada de tres meses, y tiene 3 etapas:

- a) **Etapa 1**

Selección del tema: Para la selección del tema, todo el grupo hace una lluvia de ideas sobre posibles temas para las investigaciones, los temas deben de ser relacionados con la Ciencia y que tengan un impacto en la sociedad. Esta etapa no la observamos, ya que se realizó al inicio del ciclo escolar 2007 – 2008. En esta etapa no se utiliza ningún tipo de tecnología, se usa el pizarrón para anotar todas las ideas y los alumnos anotan todo de forma individual en sus cuadernos. Una vez realizada la lluvia de ideas, entre todos (alumnos y maestros) deciden cuáles son los temas que tienen un impacto social y seleccionan 7 de ellos para formar 7 grupos de 4 alumnos por grupo.

b) Etapa 2

Planeación de la línea de investigación: Una vez que están formados los grupos, los alumnos tienen que planear cuál va a ser su línea de investigación y cuál es el objetivo que quieren lograr con ésta. Para ello trabajan formulando hipótesis, esquemas y categorizaciones sobre su tema.

Una vez que tienen definidos sus objetivos los presentan a sus demás compañeros y entre todos aportan nuevas ideas y dan sugerencias sobre los objetivos que eligieron.

A partir de las sugerencias de sus compañeros y del maestro, modifican su plan de trabajo y ahora es momento de definir cuáles son los medios que van a utilizar para obtener la información que necesitan.

En esta etapa el maestro los guía cuestionándolos sobre cuál es el mejor recurso que tienen de acuerdo a su tema y los va haciendo conscientes sobre las diferentes fuentes para adquirir la información, en este aspecto, el profesor nos reportó que su objetivo es que los alumnos no sólo quieran utilizar Internet nada más, si no que

utilicen todos los recursos para adquirir la información, tanto tecnológicos como no tecnológicos.

Una vez que ya tienen seleccionados las fuentes de información tienen ahora que planear su presentación.

C) Etapa 3

Planeación de la presentación: Para la planeación de la presentación el maestro les explica a los alumnos que su presentación tiene que ser en *PowerPoint* utilizando la computadora portátil, y que además tienen que utilizar otros medios de comunicación como cartelones, maquetas, fotografías, etc. En el caso del programa *PowerPoint*, el maestro nos explicó que los alumnos lo manejan adecuadamente desde cuarto año de primaria, y se les pide que su presentación tenga mínimo dos características del programa: movimiento y sonido. Por otro lado, les explicó que en grupo tienen que decidir cuál es la información que va a ir en *PowerPoint* y cuál en otros medios de comunicación, ya que en la presentación la información no puede estar repetida. Una vez que el equipo decidió cómo va a ser su presentación, la exponen a sus compañeros de grupo para recibir retroalimentación y hacen los cambios que consideren necesarios.

2) Elaboración: Esta etapa es la que se lleva más tiempo 8 meses aproximadamente.

A partir de la observación fue interesante en esta etapa analizar el rol de los alumnos durante la elaboración de su proyecto. Cada uno de los alumnos exponía su idea y los demás la complementaban o la rebatían, fue muy interesante observar que los siete grupos trabajaban de forma similar, se planteaba una sugerencia y entre todos daban su opinión, sólo cuando no lograban ponerse de acuerdo le

pedían al maestro que los ayudara. En esta etapa, el maestro los escuchaba y los iba cuestionando sobre cuáles eran las mejores opciones que podían elegir, no se las decía él directamente, si no a través del cuestionamiento los guiaba para que encontraran la respuesta. Otro de los aspectos que fue muy interesante observar, fue que el maestro les ponía mucho énfasis en evitar el plagio, se observó que los alumnos ya sabían que debían citar toda la información que adquirieran independientemente de la fuente de donde la habían obtenido. Una vez que ya tenían su presentación la presentaban al salón junto con sus objetivos, los alumnos al final de la presentación analizaban si la presentación lograba los objetivos y de no ser así daban sus sugerencias.

3) Resultado: Esta etapa es la presentación a los padres de familia y profesores de otras materias del proyecto que realizaron. En esta etapa fue sorprendente ver de qué manera los alumnos habían integrado la información y eran capaces de explicar el tema a la perfección pero no de memoria, realmente se veía que habían construido su aprendizaje sobre ese tema. Por otro lado, también fue interesante en la presentación cuestionarlos sobre el proceso para la elaboración de la misma y se observó que tenían muy claro el proceso de elaboración de una investigación y el aprendizaje basado en problemas.

Interpretación de los resultados

El hecho de que la tecnología ya esté integrada a los salones de clase no implica que automáticamente se verá un cambio en la práctica docente y por ende en el proceso de aprendizaje de los alumnos. A pesar de que el 93 % de los maestros opina que el uso de la tecnología en el salón de clase es importante porque mejora el aprendizaje del alumno, sólo el 7% lo utiliza como principal medio de enseñanza. Estos datos corroboran lo que postula Ordóñez (2003)

cualquier proceso tecnológico requiere de adiestramiento y educación, puesto que, los instrumentos no funcionan por sí solos, es necesario capacitar a la sociedad para que logren utilizar la tecnología de manera eficiente y esto no sea un factor que impida que se logren los objetivos de la implementación de la tecnología con fines de desarrollo cultural o social. (p.58).

Por otro lado, es claro que los docentes tienen que romper los esquemas que tenían establecidos sobre cómo debería de ser la enseñanza y el aprendizaje tradicional, puesto que actualmente nos rebasa la tecnología. Ésta nos demuestra que la educación puede ir más allá del aula, nos demuestra también que el aprendizaje que obtenga el alumno ya no dependerá de lo que nosotros como educadores le brindemos puesto que, tendrá otros recursos para obtenerlo, analizarlo, reflexionar sobre él e integrarlo y además nuestras formas de evaluación del aprendizaje también deben de cambiar. Sin embargo, no hay que dejar a un lado el planteamiento que propone Guerra (en Solana, 2003, p. 72)

...las tecnologías no son simples medios para la actividad humana, son principalmente grandes fuerzas que actúan para dar nueva forma a esta actividad y su significado, por lo que se afirma que educación, cultura y tecnología convergen en un objetivo común: el progreso...

Con la incorporación de las TIC al sector educativo surgen nuevos desafíos, tal y como mencionan Elizondo, Paredes y Ochoa (2006) “una demanda creciente de servicios; mejorar los bajos logros educativos y la necesidad de innovar para participar en las posibilidades de la sociedad del conocimiento y la información... redefinir la currícula y replantear los estilos de enseñanza” (p.209)

En un ambiente educativo en el que están inmersas las tecnologías el alumno tiene que estar comprometido con su deseo de obtener conocimiento y tener muy claro que debe de tener la capacidad y los conocimientos para saber utilizar los medios tecnológicos, ya que, son el principal medio de transmisión del conocimiento en ese contexto. Así mismo, debe de tener la capacidad de identificar por un lado, las herramientas que va a utilizar para adquirir el conocimiento y cumplir con los objetivos de enseñanza, y por otro lado, las estrategias que me son funcionales para lograr el aprendizaje.

Sin embargo, a pesar de que aún hay muchas cosas que hacer para que se pueda aprovechar al máximo la utilización de la tecnología dentro del salón de clase, los resultados presentados en este estudio sugieren que las TIC´s son una herramienta que está logrando cambios positivos en el proceso enseñanza-aprendizaje y que no sólo beneficiará a los alumnos y maestros si no a la sociedad en general.

Capítulo 5

Conclusiones

En este capítulo se presentan las conclusiones obtenidas a partir de la descripción y análisis sobre las opiniones de los maestros y alumnos, así como de las observaciones realizadas al inicio y al final del proyecto de investigación que realizaron los alumnos. Primero se presentan los principales hallazgos y se finaliza con sugerencias para posibles estudios en un futuro.

5.1 Principales hallazgos

Los datos obtenidos a partir de la presente investigación reflejan que a raíz de la utilización de las TIC's en algunas escuelas privadas de la Ciudad de México, sí se observan cambios positivos en la práctica docente, los cuales repercuten de manera positiva en el proceso de aprendizaje de los alumnos quienes reportan que su manera de aprender ha cambiado gracias al uso de las TIC's.

Esto comprueba que las Tecnologías de la Información y la Comunicación estimulan nuevas prácticas pedagógicas en el aula potenciando así el proceso de desarrollo cognitivo de los estudiantes al promover un aprendizaje más significativo.

Por otro lado, los maestros están conscientes de que su rol ha cambiado, puesto que al enseñar a través de la tecnología ahora deben ser una guía para el alumno y acompañarlo en su proceso de aprendizaje, lo cual ha implicado la reestructuración de su práctica educativa.

Con relación a los alumnos, ellos reportan que al aprender utilizando las TIC's tienen más interés en la materia y realmente construyen nuevos conocimientos que almacenan en sus esquemas por periodos más largos, que no se trata simplemente de

aprender de memoria el contenido para después evocarlo para pasar un simple examen. Por otro lado, las opiniones de los alumnos reflejan a estudiantes muy comprometidos con su propio proceso de aprendizaje, motivados e interesados en hacer investigaciones para encontrar las respuestas a sus interrogantes sobre un tema en particular.

Durante las observaciones se pudo observar que los alumnos en equipo se cuestionaban de qué manera iban a obtener la información necesaria para su tema y a través de la lluvia de ideas realizaban una categorización de los conceptos e información que necesitaban para el tema de cada proyecto. A diferencia de las escuelas tradicionales en los salones de clase se oía un constante diálogo entre los alumnos, pero era justamente eso, un diálogo entre compañeros formulando hipótesis, cuestionamientos, dudas e inquietudes.

Como se pudo observar, no se trata únicamente de introducir la tecnología a los salones, los docentes requieren de una formación inicial y continua que les permita *dominar* la tecnología para que la utilicen de la manera adecuada con el objetivo de lograr los objetivos propuestos por el programa y de la integración de la tecnología a la educación.

Los datos obtenidos a partir de este estudio reflejan el impacto en el proceso de enseñanza – aprendizaje a partir de la utilización de las TIC´s como medio de enseñanza.

En un inicio los objetivos de este estudio eran describir y analizar si los maestros cambian su forma de planear al integrar las TIC´s en su práctica docente. Los resultados cualitativos obtenidos a partir del cuestionario confirman que sí hay un cambio en la planeación de los maestros al integrar la tecnología, el 80% de ellos mencionaron que su planeación ahora es distinta porque se basan en el aprendizaje significativo y no en contenidos o en cumplir un calendario o programa.

Por otro lado, con respecto al cambio en el rol del maestro como mediador de aprendizaje se confirmó, no sólo por las respuestas de los maestros, ya que el 80% de ellos considera que su rol ha cambiado, sino que la opinión de los alumnos coincide con la de los maestros, puesto que el 80% de ellos consideran que sus maestros han cambiado su rol con la integración de la tecnología.

En el caso de los alumnos, tal y como mencionan Fullan (1992 en Levin y Wadmany; 2006) los alumnos aprenden unos de otros y se crea una nueva cultura para el aprendizaje de forma interactiva. El 100% de los alumnos considera que su aprendizaje ha mejorado notablemente, que recuerdan mejor las cosas y están más motivados para aprender. Por otro lado, todos los maestros en este sentido reportaron que los alumnos recuerdan más la información, a partir de la utilización de la tecnología puesto que es más significativa para ellos. Puesto que se basa en la construcción del conocimiento a partir del aprendizaje significativo.

Con respecto al desarrollo de estrategias de planeación, revisión y autocorrección, así como el aprendizaje colaborativo, los maestros reportan que con la utilización de la tecnología para elaborar un proyecto de investigación, los alumnos han aprendido a trabajar en equipo y a hacer una planeación en conjunto a partir de la cual se dividen la búsqueda de información, la recolectan, y posteriormente la comparten con sus compañeros, la revisan y la discuten para que en conjunto decidan qué información van a utilizar y cuál no. Por otro lado se pudo observar que los alumnos están muy conscientes del proceso de revisión, ya que constantemente entre ellos leen la información y hacen comentarios y sugerencias sobre el material presentado. Durante la observación se pudo apreciar el trabajo colaborativo de los alumnos y cómo entre todos aportan, construyen, revisan y elaboran un proyecto de investigación.

5.2 Trabajos futuros

El cambio en la práctica docente a partir de la utilización de las TIC's como herramientas para el proceso de enseñanza – aprendizaje tiene muchos aspectos que sería interesante investigar en trabajos futuros.

Por un lado, en relación al rol del docente se sugiere que en investigaciones posteriores se haga un estudio de corte longitudinal en el cual se pueda evaluar directamente los cambios observados en la práctica del profesor durante un ciclo escolar completo. En este estudio se puede enfocar en dos aspectos, por un lado hacer un programa de capacitación a lo largo del ciclo escolar con el objetivo de que los docentes tengan retroalimentación y apoyo constante sobre cuestiones técnicas y prácticas de la utilización de la tecnología. Y por otro lado, hacer un programa de asesoría constante sobre aspectos de planeación educativa. Al tener estos dos programas se puede analizar si tienen un impacto positivo en los docentes para la integración y utilización de la tecnología en el contexto educativo. Y por otro lado se puede llevar un registro sobre el proceso por el cual pasaron los docentes a lo largo del ciclo escolar, y poder comparar si hubo cambios o no en su práctica educativa.

Con respecto a los alumnos, sería interesante realizar investigaciones cuantitativas con relación a las calificaciones, para tener un parámetro más específico sobre el impacto de las TIC's, en el aprendizaje, con el objetivo de determinar si la utilización de la tecnología mejora el rendimiento académico. Otro aspecto interesante de evaluar sería realizar evaluaciones psicopedagógicas estandarizadas al inicio del ciclo escolar y al final del mismo, para comparar si existe una relación directa entre el Coeficiente Intelectual y la nueva forma de aprender a partir de la utilización de las TIC's como herramienta de aprendizaje.

Apéndice 1

Entrevista para profesores de cuarto grado de primaria. (Con la finalidad de investigar posibles cambios en la metodología de enseñanza).



**TECNOLOGICO
DE MONTERREY®**

**UNIVERSIDAD VIRTUAL
MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

1. Podría darme su opinión sobre el uso de la tecnología como un recurso para el proceso de enseñanza – aprendizaje?
2. Podría decirme desde su punto de vista ¿cómo influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje la introducción de la tecnología al salón de clase?
3. Considera que la capacitación que recibió usted fue suficiente para conocer y manejar adecuadamente la tecnología?
¿por qué?
4. ¿Cree que ha cambiado su rol como maestro a partir de la introducción de la computadora?
¿de qué manera?
5. ¿Ha cambiado su manera de planear sus clases a raíz de la implementación de la computadora? ¿Cómo era su planeación antes de la utilización de la computadora? ¿Cómo es ahora?
6. ¿Cuál cree usted que sea el objetivo de implementar la tecnología en los salones de clase?
7. ¿Qué cambiaría de los programas? ¿lo utilizaría como principal medio de enseñanza o simplemente como apoyo? ¿Por qué?
8. ¿Ha observado cambios en el aprendizaje de sus alumnos a raíz de la implementación de la computadora? ¿Cuáles? De qué manera repercuten esos cambios en su metodología de enseñanza?

Apéndice 2

**Entrevista para alumnos de cuarto grado de primaria.
(Con la finalidad de investigar posibles cambios en el proceso de enseñanza
- aprendizaje a partir de la implementación de la tecnología como recurso
para la enseñanza).**



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY®**

**UNIVERSIDAD VIRTUAL
MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

1. ¿Qué opinas sobre el uso de las computadoras dentro del salón de clases?
2. ¿Han cambiado tus maestros la forma de enseñar ahora que usan la computadora para enseñar? SI/NO ¿De qué manera? ¿Por qué?
3. ¿Crees que tu aprendizaje ha cambiado debido al uso de la computadora? SI/NO ¿por qué? ¿cómo son estos cambios?
4. ¿Consideras que la información que recibes a través del uso de la computadora e Internet la aprendes más fácil o es más difícil con respecto a cómo aprendías antes a través de cómo te enseñaba tu profesor. ¿a qué crees que se deba?
5. Describe cómo eran tus clases antes de que se instalara el programa de la utilización de las computadoras
6. ¿Qué ventajas haz observado a raíz de la implementación de las computadoras? (en tu aprendizaje, en la enseñanza, en la forma de evaluar)
7. ¿Podrías señalar y describir la ventajas de utilizar la computadora como recurso para la adquisición del conocimiento?
8. ¿Crees que la utilización de la computadora tenga algún tipo de desventaja? SI/NO ¿cómo cuáles?
9. Tus maestros ¿han cambiado su forma de enseñar ahora que utilizan la computadora? ¿cuáles son esos cambios?
10. Si no haz observado cambios en la forma de enseñar de tus maestros a qué crees que se debe?

11. ¿Cuál crees que sea el objetivo principal de la utilización de la computadora en tu salón de clases?

12. ¿Consideras que ha cumplido el objetivo principal? ¿por qué?

Muchas gracias por tu información.

Apéndice 3

Guía de observación

NOMBRE	TIPO	CONTENIDO	ESCALA DE MEDICIÓN	NÚMERO	MODALIDADES O VALORES	CÓDIGO
conocimientos previos	independiente	Parte de los conocimientos previos de los alumnos	nominal	01	guía expone dirige evalúa	1 2 3 4
uso recursos	independiente	Recursos de Enciclopedia que utiliza	nominal	02	Diagrama temático ejercicios interactivos videos conceptos de enciclopedia imágenes fijas visitas virtuales mapas audios	1 2 3 4 5 6 7 8
organización alumnos	Dependiente	Organización de los alumnos	nominal	03	grupal equipos individual plenaria	1 2 3 4
actividades alumnos	Dependiente	Actividades que realizan los alumnos	nominal	04	lectura redacción copia de texto uso de material concreto experimentación responde cuestionarios formula preguntas autoevaluación expone	1 2 3 4 5 6 7 8 9
interacción	Dependiente	Interacción de los individuos	nominal	05	maestro habla maestro cuestiona maestro se responde alumnos responden alumnos cuestionan alumnos callan alumnos comentan alumnos dialogan	1 2 3 4 5 6 7 8

Referencias

- Adell, J. y Sales, A. (Sin año) El profesor *ONLINE* elementos para la definición de un nuevo rol docente. Consulta realizada el 7 de marzo de 2006, en <http://tecnologiaedu.us.es/edutec/paginas/105.html>
- Bates, A.W. & Poole, G. (2003). *Effective Teaching with technology in higher education*. San Francisco: Jossey – Bass.
- Barak, M. (2004). The Use of Computers in Technological Studies: Significant Learning or Superficial Activity? *The Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 23(4), 329-346. Recuperado el 18 de marzo de 2008 de <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=772561331&Fmt=4&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD>
- Cancino, V. y Donoso, S. (2004). El Programa de Informática Educativa de la Reforma Chilena: análisis crítico. *Revista Iberoamericana* (36)
- Cebrián, J.L. (1998). *El aula sin muros*. La red. Editorial Taurus
- Cabero, J. (1999). *Tecnología Educativa*. Ed. Síntesis S. A. Madrid. España.
- SEP-ILCE. (2004). *Introducción a Enciclomedia en el salón de clases. Antología del curso*. SEP. D. F. México. Página oficial de la Secretaría de Educación Pública. http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep_Programa_Enciclomedia
- Chaupt, J.M., Corredor, M.V., y Marin, G.I. (1998). El tutor, el estudiante y su nuevo rol. *Desarrollo de ambientes de aprendizaje en educación a distancia*. 97-110. Consulta realizada el 9 de marzo de 2006 en <http://geocities.com/teleconferencias/tutorestudianteynuevorol>
- Elizondo, A., Paredes, F. y Prieto, A. (2006) Enciclomedia un programa debate. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11 (28), 209-224
- Giroux, S. y Tremblay, G. (2004). Metodología de las ciencias humanas. Fondo de Cultura Económica. D. F. México.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, L. (2006). Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill. D.F. México
- Juárez, M. y Waldegg, G. (2005). Aprendizaje colaborativo, uso de las NTIC e interacción entre profesores de ciencias: habilidades requeridas y problemas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 7 (2). Consulta realizada el 27 de febrero de 2006, en <http://redre.uabc.mx>
- Lara, A. (2005, 17 de noviembre). Ven en maestros temor al cambio. Reforma. Recuperado el 16 de abril de 2006, de <http://proquest.umi.com/>

- Lin, W.D. (Sin año). CSCL Theories. Consulta realizada el 7 de marzo de 2006, en www.edb.utexas.edu/csclstudent/dhsiao/theories.html
- Labinowicz (1987). *Introducción a Piaget: Pensamiento, aprendizaje y enseñanza*. Argentina: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Levin, T, Wadmany, R. (2006). Teachers' Beliefs and Practices in Technology-based Classrooms: A Developmental View. *Journal of Research on Technology in Education*, 39(2), 157-181. Recuperado el 16 de marzo de 2008 de <http://proquest.umi.com/pqdwweb?did=1324109691&Fmt=3&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD>
- Marcos, J.A., Martínez, A. y Dimitriadis, Y. (Sin año). The role of roles in the análisis of interactions in collaborative environments. Consulta realizada el 7 de marzo de 2006, en www.ia.uned.es/elena/ecai04-ws/papers/marcosetalECA104ws.pdf
- Ordóñez, J. (2003). *Ciencia Tecnología e Historia*. México D.F.: Instituto Tecnológico de Monterrey / Fondo de Cultura Económica.
- Ogalde, I. y González, M. (2008). *Nuevas Tecnologías y educación*. México: Trillas
- Peters, O. (2002). *La Educación a Distancia. Nuevas Tendencias y Retos*. México: Innova, Universidad de Guadalajara.
- Postman Neil, (1992). *El mundo improbable*, editorial Galaxia Gutenberg, PÁGINAS: 79-96:
- Sagan, C. (1997). *El Mundo y sus Demonios: La Ciencia como una luz en la Oscuridad*. México D.F.: Planeta.
- SEP-ILCE. (2004). *Introducción a Enciclomedia en el salón de clases. Antología del curso*. SEP. D. F. México.
- SEP-SEBN. (2004). *Programa Enciclomedia. Documento base*. Consultado en septiembre 3, de 2005, de <http://www.sep.gob.mx/work/appsite/Enciclomedia/documentonenciclomedia.pdf>
- Suárez, R. (2005). *La Educación*. México: Trillas
- Tapscot, D. (1998) *Creciendo en un entorno digital, La generación net*, Mac Graw Hill, México.
- Trejo, R. (2005, marzo). Maestros para la Enciclomedia. *La Crónica de Hoy*. Recuperado de <http://www.cronica.com.mx/nota.php?idc=173689>

Wan,Z, Fang,Y;Neufeld, D. (2007). The Role of Information Technology in Technology-Mediated Learning: A Review of the Past for the Future. *Journal of Information Systems Education*, 18(2), 183-192. Recuperado el 10 de marzo de 2008 de <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=1189105981&Fmt=3&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD>

Wong, A;Quek, Ch;Divaharan, S; Liu, W. (2006). Singapore Students' and Teachers' Perceptions of Computer-Supported Project Work Classroom Learning Environments. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(4), 449-479. Recuperado el 7 de marzo del 2008 de <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=1054012801&Fmt=6&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD>