



TECNOLÓGICO DE MONTERREY

EGE

Escuela de Graduados en Educación

**UNIVERSIDAD TECVIRTUAL
ESCUELA DE GRADUADOS EN EDUCACIÓN**

**El proceso de apropiación de las tecnologías de la información y de las
comunicaciones en los profesores de educación media superior:
estudio de caso sobre un programa de utilización de computadoras
portátiles/laptops en el aula**

Disertación que para obtener el grado de:

Doctor en Innovación Educativa

presenta:

Alfredo Zenteno Ancira

Asesor titular:

Dr. Fernando Jorge Mortera Gutiérrez

El trabajo que se presenta fue

por el comité formado

Por los siguientes académicos:

Dr. Fernando Jorge Mortera Gutiérrez (asesor titular)

Escuela de Graduados en Educación, Tecnológico de Monterrey

fmortera@tecvirtual.mx

Dra. Marcela Georgina Gómez Zermeño (lector)

Escuela de Graduados en Educación, Tecnológico de Monterrey

marcela.gomez@tecvirtual.mx

Dr. Manuel Flores Fahara (lector)

Escuela de Graduados en Educación, Tecnológico de Monterrey

manuel.flores@tecvirtual.mx

El acta que ampara este veredicto está bajo resguardo en la dirección de Escolar del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, como lo requiere la legislación respectiva en México.

Dedicatoria

Con un eterno y afectuoso agradecimiento a mi mujer, quien por más de seis años “perdió un esposo al doctorado”, a mi querida familia, a mis estimados colegas y a todos los que contribuyeron en esos momentos de “intensificación” en mis labores profesionales, ofreciendo siempre su generosa e invaluable asesoría, buen consejo y palabras de aliento. A todos ustedes les dedico la presente.

Reconocimientos

Mi más sincero agradecimiento al Mtro. Alejandro Aguilar y a la Dra. Janet Cruz por haber creado las condiciones iniciales para que pudiera realizar mis estudios doctorales en la institución.

Agradezco a mi Comité Doctoral: Dr. Fernando Jorge Mortera Gutiérrez, asesor principal, así como a la Dra. Marcela Georgina Gómez Zermeño y al Dr. Manuel Flores Fahara por su valioso apoyo y guía a lo largo del desarrollo de mis estudios y de la disertación doctoral que aquí presento.

Todo mi aprecio a todos los otros profesores que participaron en las distintas etapas de esta investigación.

El proceso de apropiación de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en los profesores de educación media superior: estudio de caso sobre un programa de utilización de computadoras portátiles/laptops en el aula

Resumen

La presente disertación doctoral estudia e indaga cómo se da la integración de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) en el aula y su efecto en el aprendizaje entre jóvenes de una institución de educación media superior (nivel bachillerato) mediante la realización de un estudio de caso en México; con particular interés en estudiar cómo el proceso de apropiación de las TIC en los docentes influye en la integración de las TIC para la mejora del desempeño académico del alumnado y en el incremento de su capital cultural. El estudio e investigaciones realizadas hasta el momento vinculan varios beneficios en el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de dicho nivel, tales como: acceso a materiales; incrementos en motivación; y productividad; así como mejoras en la comprensión y desempeño de los estudiantes, entre otros. Sin embargo, la literatura revisada señala que en la actualidad, aun franqueando los obstáculos fundamentales para el uso de la tecnología educativa, como son el acceso a recursos y la capacitación del profesorado, éstas siguen teniendo un efecto marginal o escaso en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las escuelas de nivel bachillerato. La presente investigación de corte cualitativo con un enfoque Naturalista permite entender mejor la compleja integración e implementación de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación formal a nivel bachillerato a través del

programa de laptops de la Escuela, validando que la problemática de cambio e innovación educativa que implica la integración de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje se fundamenta en la centralidad del maestro como protagonista del cambio mismo y la importancia del contexto, una de sus hipótesis fundamentales, enfatizando el efecto que tienen la cultura local, escolar y disciplinar, las creencias y habilidades tanto de los profesores como de los alumnos, la naturaleza de la innovación educativa y el clima organizacional en el proceso de integración de esta tecnología educativa. Además, se describen prácticas y estrategias de manejo de las TIC que han sido poco difundidas dentro de las culturas disciplinares y contextos locales a nivel de la educación media superior o bachillerato.

Índice

Introducción	1
Capítulo 1. Antecedentes y planteamiento del problema	9
1.1 Antecedentes sobre tecnología educativa	9
1.2 Las TIC en la educación	14
1.3 Planteamiento del problema	18
1.4 Consideraciones de la investigación	24
1.5 Hipótesis y argumentación	26
1.6 Alcances y limitaciones	32
Capítulo 2. Marco teórico: las TIC en la educación formal media superior	36
2.1 Mejoras en los logros de los estudiantes	38
2.2 Innovaciones aisladas en disciplinas diversas	46
2.3 La incorporación de las TIC: un cambio tecnológico y pedagógico	51
2.4 Maestros y alumnos valoran las TIC	57
2.5 Diversos métodos en la investigación acerca de las TIC	64
2.6 Las TIC y teorías del aprendizaje	69
2.7 Relación con el planteamiento del problema	73
Capítulo 3. Metodología	75
3.1 El enfoque	80
3.2 El objeto de estudio (población)	84
3.3 El proceso de recolección de datos	88
3.4 El proceso de análisis de datos	97
3.5 Confiabilidad	100
3.6 El reporte	102
3.7 Cronograma	105
Capítulo 4. Resultados	108
4.1 Triangulación	109
4.2 El contexto	112
4.3 El proceso de incorporación de las TIC en la práctica del docente	124
4.4 La eficacia de los maestros en los procesos de enseñanza con TIC	161
4.5 Aplicaciones de las TIC para mejorar la experiencia académica	184
4.6 La apropiación de las TIC en los maestros de bachillerato	201
Capítulo 5. Conclusiones	222
5.1 Acerca de la problemática	225
5.2 Acerca del enfoque	230
5.3 Acerca de la metodología	232
5.4 Acerca de los resultados	234
5.5 Implicaciones	246

Referencias	249
Audit trail (auditoria de dependencia)	256
Apéndice A: Guías para entrevistas y cuestionarios	262
Apéndice B: Registro de eventos significativos	266
Apéndice C: Tabla de correspondencia entre categorías e informantes	299
Apéndice D: Relatos de las interacciones	302
Apéndice E: Temas y categorías emergentes	305
Currículum vitae	309

Introducción

La presente disertación doctoral pretende indagar cómo se da la integración de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) en el aula y su efecto en el aprendizaje entre jóvenes de una institución de educación media superior (nivel bachillerato) mediante la realización de un estudio de caso en México; con particular interés en estudiar cómo el proceso de apropiación de las TIC en los docentes influye en la integración de las TIC para la mejora del desempeño académico del alumnado y en el incremento de su capital cultural. Como se verá más adelante, la literatura especializada señala que el uso de las TIC implica mejoras en el aprendizaje y productividad de los estudiantes.

Sin embargo: ¿Por qué el uso de las TIC no se ha generalizado en la educación formal media superior (nivel bachillerato), aun cuando hay evidencias empíricas de sus beneficios? La hipótesis inicial de la presente disertación explica que es un problema de transferencia en el proceso de apropiación de las TIC particularmente en la práctica educativa de los docentes del nivel medio superior o nivel bachillerato. También como se verá más adelante, la literatura especializada relaciona diversos obstáculos para la incorporación de las TIC y sus efectos en el aprendizaje, tales como: acceso a las TIC y competencia en su manejo, las dimensiones de lo cultural, innovación educativa y organizacional, la integración de las TIC para el aprendizaje como un proceso complejo, entre otros.

La problemática del cambio e innovación educativa en el proceso enseñanza-aprendizaje con las TIC se fundamenta entonces en la centralidad del maestro como

protagonista del mismo cambio y la importancia del contexto. Aunque en los estudios revisados para la presente investigación se identifican mejoras directas e indirectas en los logros de los estudiantes con las TIC; algunos resaltan la importancia de la cultura escolar y el proceso de apropiación de los maestros para la innovación pedagógica con tecnologías educativas y su integración en el aula. En la literatura especializada convergen algunas de las problemáticas del cambio en el proceso enseñanza-aprendizaje, fundamentalmente la centralidad del maestro como protagonista del cambio mismo y la importancia del contexto donde se lleva a cabo la innovación para su incorporación e indican que en muchos casos el maestro no actúa como actor positivo y activo de la incorporación de la tecnología en el aula ya sea por los valores, la intensidad o condiciones de trabajo del docente, la cultura educativa prevalente en el contexto, así como por las necesidades de capacitación tecnológica y educativa que requiere su manejo.

Debido a todo lo anterior es que se investigan los procesos y efectos de la adopción y apropiación que implica la integración por parte del docente de las TIC en aula del bachillerato (Apple Classrooms of Tomorrow, 1996; Sánchez, 2002); a través de una investigación cualitativa de un estudio de caso: *El programa de computadoras portátiles (laptops) de la Escuela en estudio (que por motivos de privacidad se omite su nombre)*, institución de educación media superior privada que se encuentra situada al norte de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Como parte de la estrategia cualitativa de recolección de datos se realizaron entrevistas a profundidad y observación participante, se analizaron documentos significativos, y de manera secundaria y solamente para recolectar algunos datos se utilizará la aplicación de un cuestionario a

maestros y alumnos (como una herramienta auxiliar, que no afectará el proceso de investigación cualitativo en sí mismo); buscando patrones culturales y educativos de los docentes sobre los temas emergentes de la investigación sobre la adopción y apropiación de las TIC en el salón de clases del bachillerato. De tal manera se realizará un estudio que plantea una investigación cualitativa con un enfoque de corte naturalista, particularmente en la etapa de análisis e interpretación de los datos.

Las siguientes preguntas guían el interés académico de la presente disertación:

1. ¿Cómo se da el proceso de incorporación y apropiación de las TIC por parte de los docentes en sus procesos de enseñanza dentro del aula a nivel bachillerato?
2. ¿Saben los maestros de bachillerato usar y tomar ventaja de las TIC en los procesos de enseñanza con sus alumnos?
3. ¿Cómo y cuáles son las aplicaciones que tiene la tecnología educativa para mejorar la experiencia académica de los estudiantes del nivel medio superior?
4. ¿Se han apropiado de las TIC los maestros de bachillerato de la institución en estudio? De ser así, ¿cómo se ha dado este proceso?

De acuerdo a la revisión de literatura realizada para esta investigación, las innovaciones educativas y tecnológicas se presentan como demasiadas creando una sobrecarga en los profesores y directores responsables de la integración de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje. El problema en términos de Hargreaves (1996) no es la ausencia de innovación en las escuelas sino más bien que son demasiados proyectos inconexos, episódicos, fragmentados y muchas veces superfluos y encuentra en la *intensificación* de su trabajo posibles explicaciones del problema de continuidad y transferencia de innovaciones. Con base en lo anterior se enuncia la hipótesis inicial de

la indagación de este proyecto de investigación doctoral:

La falta de incorporación y apropiación de las TIC en los maestros del nivel bachillerato limita la integración de dichas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del aula dado que las ventajas de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje están vinculadas con el proceso de apropiación tecnológica-educativa de sus maestros.

Por otro lado, por tratarse de cuestiones sobre el aprendizaje fueron de particular interés para esta investigación *las estrategias educativas utilizadas por los maestros, mejoras en motivación y significación de logros de los estudiantes y la apropiación de las TIC en el ambiente escolar*. Así mismo, el análisis de estos procesos también buscará relacionar maestro, infraestructura y cultura escolar con el proceso de cambio educativo que implica la apropiación de la tecnología educativa.

En la primera parte o capítulo uno de esta disertación se presenta los antecedentes sobre lo que se entiende por tecnología educativa para luego encuadrar y definir a las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) en particular. Con base en ello es que se plantea en este capítulo el problema de investigación, se argumenta, y se postulan las preguntas de investigación; así mismo se formulan los alcances y limitaciones de la investigación y se plantea la hipótesis de investigación, la cual considera que aun cuando hay evidencias de los beneficios de las TIC en el aprendizaje y productividad del alumnado se da una falta de aprovechamiento de las mismas TIC en la educación formal media superior (nivel bachillerato).

La segunda parte o capítulo dos de esta disertación tiene como objetivo principal documentar y reflexionar sobre la revisión de la literatura especializada realizada acerca

del *Proceso de Apropriación de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) de los profesores y los alumnos en la Educación Media Superior*, todo ello como parte de la base teórica y conceptual del proyecto que se pretende desarrollar para la investigación de la disertación doctoral. Se muestran y describen los estudios y reportes de investigación más importantes y actuales de la literatura especializada sobre el tema, detectando los argumentos centrales de la problemática de estudio a investigar y su relación con las preguntas de investigación iniciales planteadas con anterioridad.

Por lo tanto, la revisión de literatura da soporte a la construcción del marco teórico, el cual busca mostrar y reflexionar cómo los diferentes estudios al respecto explican el proceso de incorporación, integración y apropiación de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) entre los maestros y los alumnos en ambientes de educación formal en el nivel medio superior o de nivel de bachillerato, con particular interés en el efecto que tienen en el desempeño académico del alumnado. Con base en la revisión de la literatura especializada el presente escrito identifica, en los estudios e investigaciones realizadas hasta el momento, varios beneficios en el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de dicho nivel, tales como: ***acceso a materiales*** (Barbour, 2007; Bauer et al., 2005; Kozma, 2003; Murphy, 2008; Barbour, 2007; Stone, 2008; Tally et al., 2005; Wighting, 2006), ***incrementos en motivación*** (Condie, 2007; Jones et al., 2004; Kozma, 2003; Lancaster et al., 2006; Mouza, 2008; Neurath, 2006; Tally et al., 2005; Tsai, 2007; Wighting, 2006) y ***productividad*** (Kozma, 2003; Mathiasen, 2004; Tsai, 2007; Whighting, 2006), así como ***mejoras en la comprensión y desempeño de los estudiantes*** (Boone et al., 2006; Condie, 2007;

Kozma, 2003; Lancaster, 2006; Mathiasen, 2004; Mouza, 2008; Neurath, 2006; Tally et al., 2005), entre otros.

Sin embargo, la literatura revisada señala que en la actualidad, aun franqueando los obstáculos fundamentales para el uso de la tecnología educativa *como son el acceso a recursos y la capacitación del profesorado*, ésta sigue teniendo un efecto marginal o escaso en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las escuelas preparatorias (Bauer y Kenton, 2005; Cuban et al, 2001; Kozma, 2003; Robertson, 2003). Algunos de los estudios revisados explican cómo la *cultura local, escolar y disciplinar*, así como las *creencias y habilidades* tanto de profesores como de los alumnos, la naturaleza misma de la innovación educativa, y hasta el *clima organizacional* afectan el proceso de integración de las TIC en las escuelas y en los procesos de enseñanza en el aula a nivel de educación media superior o nivel bachillerato (Albirini, 2006; Cuban et al, 2001; Kozma, 2003; Molenda, 2008; Robertson, 2003).

La tercera parte o capítulo tres de este documento tiene como objetivo presentar la metodología de la investigación de la disertación doctoral. Se realiza una *investigación cualitativa con enfoque naturalista (Naturalistic Inquiry)* debido a que es la que está más acorde a la problemática analizada dado que, debido a las herramientas de análisis que ofrece, nos permite entender mejor y a profundidad la integración de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación formal a nivel bachillerato o preparatoria; ya que ésta implica relaciones complejas entre los factores que afectan dicho proceso, en particular en cuanto a la apropiación de dichas tecnologías en la práctica educativa de los docentes (objetivo esencial de la presente disertación doctoral).

Es en la cuarta parte o capítulo cuatro de este documento que es presentan los

resultados del análisis comparativo constante de las transcripciones de las entrevistas, observaciones y análisis de documentos realizados sobre el estudio del caso de la Escuela: *el proceso de apropiación de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) en los profesores de educación media superior de un programa de utilización de computadoras portátiles/laptops en el aula de Bachillerato*. La recolección y el análisis de datos se presentan de manera recursiva o cíclica explorando las categorías y temas emergentes del estudio, probando las hipótesis planteadas.

Finalmente en la quinta parte o capítulo cinco del documento se discute y concluye acerca del proceso de integración de las tecnologías de la información y de las telecomunicaciones (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje con los jóvenes de bachillerato (educación media superior), foco de la investigación. Se centra en el proceso de apropiación de los docentes quienes, como se plantea en la hipótesis, influyen de manera determinante en el uso que les da el alumnado para la mejora de su desempeño académico y en el incremento de su capital cultural. La hipótesis fundamental buscó explicar de esta manera la falta de generalización de las TIC en la educación media superior aún cuando la literatura especializada tiende a converger en los beneficios que ofrecen las tecnologías en la educación de los jóvenes, identificando el estudio un problema de transferencia en el proceso de apropiación tecnológico-educativa de los docentes del nivel medio superior o bachillerato. Como se aborda a profundidad en la literatura especializada y en este estudio, existe un proceso de apropiación en el docente quien encuentra diversos “obstáculos” para la incorporación y la apropiación de las TIC en su práctica que implica un cambio educativo doble: ser competente en el manejo de las TIC y en las estrategias educativas relacionadas para el

diseño instruccional y el manejo de grupo necesarios para lograr un efecto positivo en el aprendizaje de los estudiantes. Es decir, la investigación examina la centralidad del maestro como protagonista del cambio tecnológico-educativo que implica la incorporación de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje y su relación con el contexto donde se lleva a cabo la innovación.

Capítulo 1. Antecedentes y planteamiento del problema

1.1 Antecedentes sobre tecnología educativa

La Asociación para la Comunicación y Tecnología Educativa (AECT, por sus siglas en inglés) define a la *tecnología educativa* como: "... el estudio y la práctica ética de facilitar el aprendizaje y mejorar el desempeño creando, usando y administrando procesos y recursos tecnológicos apropiados" (Association for Educational Communications and Technology, 2008, p. 1). El propósito esencial de la tecnología educativa es *facilitar el aprendizaje*, definiendo *aprendizaje* como un cambio duradero en el desempeño y/o potencial del individuo y remontan sus orígenes a los recursos audiovisuales generados hacia finales del siglo XIX (Robinson, Molenda y Rezabek, 2008).

Históricamente, la tecnología educativa ha buscado proporcionar experiencias más valiosas e interesantes para la mejora del aprendizaje mediante recursos que procuran promover una comprensión más profunda, facilitan la transferencia del aprendizaje y/o permiten su aplicación más allá del ámbito escolar (Kozma, 2003; Molenda y Pershing, 2008; Mouza, 2008; Robinson et al., 2008). Tanto Molenda y Pershing (2008) y Robinson et al (2008), como Reimers y McGinn (1997) identifican numerosas deficiencias en una "educación tradicional" basada en exámenes que no aborda las problemáticas reales de la enseñanza, tales como los estilos de aprendizaje y el desarrollo de competencias para el éxito educativo, profesional y personal de los estudiantes. A continuación se ejemplifica cómo la tecnología educativa ha procurado compensar estas deficiencias mediante recursos, artefactos y diseños innovadores.

Molenda y Boling (2008) relatan cómo la tecnología educativa ha evolucionado desde sus orígenes en los textos ilustrados y documentales informativos mudos de inicios del siglo XX, pasando por las películas para el adiestramiento militar masivo desarrollados durante las grandes guerras, a la masificación de transparencias y filminas escolares en los 1960s. Desde los recursos audiovisuales cuidadosamente fragmentados y catalogados con manuales suplementarios para su integración al aula, hasta la gran variedad de recursos digitales y tecnológicos de la primera década del siglo XXI. Los estudios realizados a partir los 1920s han identificado cómo la efectividad de cada tecnología educativa depende no únicamente de su calidad sino del *uso apropiado* dado por los maestros, es decir, las “teorías y las prácticas relacionadas que proporcionan a los estudiantes las condiciones y recursos apropiados para su aprendizaje” (Molenda, 2008, p. 142).

La tecnología educativa siempre ha tenido un especial interés por las *nuevas tecnologías* (Molenda y Boling, 2008; Robinson et al, 2008). Hacia mediados de los 1960s, por ejemplo, surge la *instrucción programada* organizada alrededor del modelo estímulo-respuesta conductista la cual converge con el desarrollo de la informática en la instrucción asistida por computadora (CAI, por sus siglas en inglés). Estas nuevas tecnologías demostraron cómo es posible mejorar los resultados de los alumnos en los exámenes mediante el manejo cuidadoso de los estímulos, respuestas y consecuencias durante el aprendizaje (Condie, 2007; Molenda y Boling, 2008; Jones et al, 2004; Kozma, 2003 Robinson et al, 2008). De acuerdo a Molenda y Boling (2008), dado su modelo de avance y retroalimentación personal, estas son consideradas las primeras tecnologías educativas *centradas en el estudiante*.

La instrucción programada se masificó con el advenimiento de las computadoras personales hacia finales de los 1970s y se propagó en la educación básica y preuniversitaria en los 1980s (Condie, 2007; Jones et al, 2004; Kozma, 2003; Robertson, 2003). Posteriormente, con la llegada de los *medios digitales* de almacenamiento masivo CD-ROM y DVD se populariza en los 1990s la *multimedia digital educativa* tomando la forma de juegos, libros, enciclopedias y tutores *interactivos* (Molenda y Boling, 2008).

La tecnología educativa evolucionó dramáticamente a mediados de los 1990s con el advenimiento de la World Wide Web (WWW), con la introducción de los navegadores gráficos de fácil utilización y la propagación del Internet. Bajo el mandato de introducción de computadoras e Internet en las escuelas de EEUU y la difusión de la informática en la industria, se masifica la disponibilidad de computadoras personales con acceso a la red en todas las escuelas, desarrollándose numerosas innovaciones y aplicaciones educativas (Cuban et al, 2001; Jones et al, 2004; Kozma, 2003; Robertson, 2003). Actualmente, con la omnipresencia de la Red (WWW) y la amplia difusión de herramientas diseñadas para la educación a distancia y aplicaciones educativas de la informática es posible considerar a éstas denominadas *Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones* (TIC) como un tipo de tecnología educativa especial debido a su productividad en el diseño de materiales, desarrollo de aplicaciones e integración curricular que tiene un efecto importante en los procesos de aprendizaje de los estudiantes en la época actual (Molenda y Boling, 2008).

De manera paralela, la tecnología educativa ha estado presente en la historia del sistema educativo mexicano. La Telesecundaria, por ejemplo, opera desde hace más de cuarenta años como proyecto de la Secretaría de Educación Pública (SEP) en busca de

disminuir el rezago educativo como un proyecto de enseñanza por televisión (Amador, 2003; Ramírez, 2006; Soriano et al, 2007). De acuerdo a Soriano et al. (2007), es a partir de 1985 que la SEP a través del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE) realiza con el programa de COEEBA (Computación Electrónica en la Educación Básica) una serie de acciones que “permita a los docentes obtener los conocimientos necesarios sobre el uso y manejo de la computadora como auxiliar didáctico en las aulas” (p. 6).

En 1992 la Universidad Autónoma de México (UNAM) impulsa las TIC para la educación al poner en operaciones la Red Integral de Telecomunicaciones (Amador, 2003; Ramírez, 2006). De acuerdo a Amador (2003), a partir de 1996 el Instituto Politécnico Nacional (IPN) impulsa en México el desarrollo tecnológico de la Red-IPN para que en 1997, con base en la integración de la infraestructura y equipo de la UNAM y el IPN, se crea la Red Nacional de Videoconferencia con la cual se suman alrededor de 80 salas en todo el territorio nacional. Por otro lado, el Instituto Tecnológico de Monterrey (ITESM) inició las operaciones del Sistema de Educación Interactiva vía satélite (SEIS) y con base en esta infraestructura tecnológica crea la Universidad Virtual en 1996 (Amador, 2003).

En 1994, Edusat implementa en México un sistema de señal digital comprimida que se transmite vía satélite y para 1997, en conjunto con la Red Escolar, el ILCE se propone llevar a los alumnos de las escuelas de educación básica y normal un modelo tecnológico de convergencia de medios basado en el uso de las TIC que busca integrar bibliotecas de aula y la red de televisión educativa. Con todo, no fue sino hasta el 2003 que surge “Enciclomedia”, un programa educativo que busca apoyar con las TIC a la

educación básica del sistema educativo mexicano (Soriano et al., 2007).

Sin embargo, el rol de la tecnología en las instituciones educativas no ha sido claro (Molenda, 2008; Kozma, 2003; Robertson, 2003). Mientras que las funciones administrativas comunes a otras organizaciones si han sido automatizadas en las escuelas, su función esencial: educar, no ha cambiado sustancialmente. A pesar del número de casos ejemplares que integran la tecnología al proceso de enseñanza-aprendizaje, pocas han persistido o expandido más allá de las etapas experimentales (por ejemplo: Bauer y Kenton, 2005; Boon et al, 2006; Condie y Livingston, 2007; Kozma, 2003; Lancaster et al, 2006; Mathiasen, 2004; McGrail, 2005; Mouza, 2008; Neurath y Stephens, 2006; Robertson, 2003; Stone, 2008; Tally y Goldenberg, 2005; Valadez y Duran, 2007; Wighting, 2006; Zhang y Liu, 2006).

De acuerdo al proyecto *Apple Classrooms of Tomorrow* (1996), los docentes pasan por diversas etapas en el proceso de integración de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje: *entrada, adopción y adaptación*, antes de culminar con la *apropiación* y la *invención* del manejo de las tecnologías para la enseñanza. De acuerdo al estudio iniciado en los 80's, el maestro necesita recibir un tipo de apoyo particular dependiendo de la etapa donde se encuentre para así poder pasar al nivel siguiente.

Por otro lado, históricamente, las iniciativas de reforma que afectan la práctica docente en general han tenido poco impacto en las rutinas de trabajo dentro del salón de clases (Cuban et al, 2001; Fullan, 2007; Hargreaves, 1999; Reimers y McGinn, 1997). Cuban et al. (2001) hacen notar que estas reformas rara vez tomaron en cuenta el contexto escolar, asignaron recursos suficientes para el desarrollo de capacidades en los docentes o proporcionaron apoyo continuo para asegurar que los cambios se

incorporaran a las rutinas diarias de los maestros.

1.2 Las tecnologías de la información y de las comunicaciones en la educación

Para entender a las *Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones* (TIC), primero comenzaremos definiendo que se entiende por tecnologías de la información. La *Information Technology Association of America* (ITAA) define a las *tecnologías de la información* como “el estudio, diseño, desarrollo, implementación, soporte y administración de los sistemas de información basados en computadoras, en particular sus aplicaciones de software y hardware” (2009, p. 30). Así mismo la ITAA define a las TIC como el: “uso de las computadoras electrónicas y sus programas para la conversión, almacenamiento, procesamiento, transmisión y seguridad sumados a los medios de comunicación que ofrecen” (2009, p. 30). Esencialmente, las TIC congregan los elementos y las técnicas utilizadas en el tratamiento y la transmisión de la información, principalmente de informática, Internet y telecomunicaciones.

En cambio, de manera más amplia, la Organización de las Naciones Unidas parte de la definición de *informática* o “ciencia que trata el diseño, realización, evaluación, uso y mantenimiento de sistemas que procesan información; incluyendo hardware, software, aspectos organizacionales y humanos, así como sus implicaciones industriales, comerciales, gubernamentales y políticas” (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2002, p. 12). Define tecnologías de la información a las aplicaciones tecnológicas o artefactos de la informática en la sociedad, y a las TIC como la “combinación de las tecnologías de la información con otras tecnologías relacionadas, específicamente las tecnologías de las comunicaciones” (p. 13).

Desde la década de los 1970 se identificaron características de las TIC compatibles con principios pedagógicos prometedores que promueven un proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el alumno. De acuerdo a Molenda y Robinson (2008), una manera en que las TIC impulsan a los estudiantes es mediante su filosofía de diseño centrado en el usuario. A partir de entonces, potenciada por la revolución de WWW en los 1990's, surgen aplicaciones educativas con TIC innovadoras basados en la psicología *cognoscitiva* y enfoques *constructivistas* como el aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas (ABP), actividades didácticas propias de la red (WebQuest) y otras prácticas orientadas a la *exploración e investigación* donde *interactividad, multimedia e Internet* promueven exitosamente el *aprendizaje significativo*, así como el desarrollo de *competencias y habilidades* (Molenda, 2008; Jones et al, 2004; Kozma, 2003; Robertson, 2003). Frecuentemente, estos diseños innovadores combinan TIC con prácticas *colaborativas* en donde el maestro toma el papel de “facilitador” del aprendizaje y modera el trabajo colaborativo entre los estudiantes. (Barbour, 2007; Bauer, 2005; Boon, 2006; Condie, 2007; Mouza, 2008; Murphy y Rodríguez, 2008; Tally y Goldenberg, 2005; Valadez y Duran; 2007; Wighting, 2006). Esto cambió el foco de la investigación y teoría educativa de los asuntos relacionados a la enseñanza a las cuestiones vinculadas al aprendizaje.

Molenda y Boling (2008) destacan cómo históricamente la instrucción de tipo *presencial* y la *educación a distancia en línea* son tratadas como modalidades educativas independientes. De acuerdo a los autores, la instrucción basada en la Red se basa en actividades orientadas al *aprendizaje* -lectura, discusión, construcción, expresión, reflexión y actividades de indagación-; mientras que las actividades dentro del aula giran

alrededor de actividades orientadas a la *enseñanza* –presentaciones, demostraciones, discusiones e intercambios entre el maestro y el alumno. En cambio, el concepto *blended learning* (Molenda y Boling, 2008; Mortera, 2007) surge en la primera década del siglo XXI para referirse a una educación que vincula, tanto a la educación presencial como a la educación a distancia, en donde la instrucción asistida por computadora (CAI), multimedia e Internet se suman a la interacción en el aula generando una educación que combina actividad e interacción virtual en línea y presencial cara-a-cara.

El impacto de la integración de las TIC en el aprendizaje depende fundamentalmente de cómo el maestro las maneja, valora y usa en sus clases (Albirini, 2006; Barbour, 2007; Fullan, 2007; Hargreaves, 1999; Hew y Brush, 2007; Kozma, 2003; Reimers y McGinn, 1997). Ahora, a inicios del siglo XXI, algunos maestros utilizan las TIC para enriquecer la enseñanza, pero solamente de manera ocasional, por algunos maestros y de manera diversa y diferenciada en las distintas disciplinas académicas dentro de cada escuela (por ejemplo: Bauer y Kenton, 2005; Boon et al, 2006; Condie y Livingston, 2007; Cuban et al, 2001; Kozma, 2003; Lancaster et al, 2006; Mathiasen, 2004; McGrail, 2005; Mouza, 2008; Neurath y Stephens, 2006; Robertson, 2003; Stone, 2008; Tally y Goldenberg, 2005; Valadez y Duran, 2007; Wighting, 2006; Zhang y Liu, 2006).

De acuerdo al proyecto de Apple Classrooms of Tomorrow (1996), los docentes pasan por cinco etapas en su aprendizaje acerca de la integración de las TIC antes de culminar con la apropiación de las tecnologías para la enseñanza. De acuerdo al estudio iniciado en los 80's, el maestro necesita recibir un tipo de apoyo particular dependiendo de la etapa donde se encuentre para así poder pasar al nivel siguiente.

De manera similar, para Torres y Aguayo (2010), el uso sistémico de las TIC en la enseñanza media superior en México es un tema multifactorial; apoyándose en el planteamiento de “re culturización” de Fullan (2002), contrasta los niveles de adopción tecnológica de APPLE CLASSROOMS OF TOMORROW (1996) inspirados en Rogers: conciencia, aprendiendo el proceso, entendimiento y aplicación, familiaridad y confianza, adaptación a otros contextos, hasta llegar a la aplicación creativa en contextos nuevos. A éste último denominan “uso sistemático de las TIC en la docencia” pues el maestro usa sistemáticamente en su labor instruccional y las integra dentro del currículo.

Como se demostrará en el capítulo dos, la integración de las TIC a la educación media superior es deseable no sólo por su naturaleza interactiva centrada en el estudiante, sino que también ofrece acceso casi inmediato a información, medios (multimedia) y posibilidades de comunicación casi ilimitadas. Además, siendo las TIC el medio preferente de los jóvenes para realizar sus quehaceres, incrementa la productividad y motivación de los estudiantes (Barbour, 2007; Mathiasen, 2004; Mouza, 2008; Neurath et al, 2006), promoviendo habilidades de adquisición y procesamiento de la información, competencias para el éxito universitario y profesional (Mathiasen, 2004; Kozma, 2003; Mouza, 2008; Wighting, 2006).

En México y en relación al manejo de las TIC en la educación preparatoria, el Acuerdo 444 publicado por la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2008) define tanto competencias genéricas como disciplinares para todos los egresados de la Educación Media Superior (EMS). Según el Acuerdo, las competencias son parte del Marco Curricular Común que da sustento al Sistema Nacional de Bachillerato (SNB), eje en torno al cual se lleva a cabo la Reforma Integral de la Educación Media Superior

(RIEMS). Los siguientes son atributos definidos en la RIEMS para los egresados del SNB, es decir, en México es competente el alumno que al finalizar el bachillerato: a) maneja las TIC para obtener información y expresar ideas, b) utiliza las TIC para procesar e interpretar información y c) utiliza las TIC para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.

Por otro lado, según el Acuerdo 442, la RIEMS habla de competencia de utilización de las nuevas tecnologías para los docentes en términos de maestros capaces de: a) utilizar los programas de edición de documentos, b) explotar los potenciales didácticos de programas en relación con los dominios de enseñanza, c) comunicar a distancia a través de la informática y d) utilizar multimedia en la enseñanza (SEP, 2009). Así mismo, el Acuerdo 442 establece lineamientos para la profesionalización de la gestión, así como la formación y actualización de la planta docente en cuanto al diseño de procesos de aprendizaje, desarrollo cognitivo y motivacional, métodos y técnicas de aprendizaje, evaluación y liderazgo educativo.

1.3 Planteamiento del problema

Con base en lo expuesto previamente sobre los antecedentes, la revisión de literatura especializada y el uso de las TIC en el nivel medio superior, podemos entonces, preguntarnos: ¿Por qué el uso de las *tecnologías de la información y de las comunicaciones* no se ha generalizado en el proceso de enseñanza-aprendizaje del nivel medio superior aún cuando hay evidencias de sus beneficios? Como se ejemplificará en el capítulo dos sobre la revisión de la literatura especializada, existen un amplio rango de prácticas con TIC que mejoran el aprendizaje de los estudiantes en diversas disciplinas

(por ejemplo: Barbour, 2007; Bauer et al, 2005; Boon et al, 2006; Condie, 2007; Jones et al, 2004; Kozma, 2003; Lancaster, 2006; Mathiasen, 2004; McGrail, 2005; Mouza, 2008; Murphy, 2008; Neurath, 2006; Stone, 2008; Tally et al, 2005; Tsai, 2007; Wighting, 2006).

Sin embargo, en los casos revisados dentro de la literatura especializada se encuentra que el manejo apropiado de la tecnología para la enseñanza es complejo e implica un cambio educativo doble. Por un lado, el docente tiene que adquirir la destreza suficiente en la operación de las TIC y por el otro en las pedagogías necesarias para manejarlas con sus estudiantes. Sin embargo, de acuerdo a Torres y Aguayo (2010) en un estudio que se realizó en la Universidad de Guadalajara, *solo el 37% de los docentes del nivel medio superior de esta universidad desean capacitarse en el manejo e integración curricular de las TIC a pesar de los programas de capacitación virtual, certificación e incentivos contractuales.*

Según Torres y Aguayo (2010), “la adopción de las TIC en la docencia en el entorno mexicano parece un proceso largo y lleno de complejidades en las que se pueden identificar al menos tres aspectos” que pueden explicar su falta de aprovechamiento:

1. Socioeconómico: La denominada “brecha digital” situación que parece irse diluyendo poco a poco a medida que los costos de la tecnología bajan y el acceso a las redes de información es cada vez más amplio. En México la cifra de crecimiento en el acceso de la población a las TIC entre 2000 y 2009 es de un 917.5%. Sin embargo, esto representa nada más el 24.8% del total (Torres y Aguayo, 2010).

2. Sociocultural: Por un lado, relativo al proceso de “reculturización”

mencionado por Fullan (2002) en el cual se plantea que el simple uso de la tecnología para ciertas actividades no produce innovación ni mejora en la calidad de los aprendizajes y, por el otro, un profesorado muchas veces sin formación pedagógica profesional para poder aprovechar las TIC con las estrategias educativas pertinentes.

3. Normativo: “orientado a políticas institucionales claras y propositivas en cuanto al uso sistemático de las TIC” (Torres y Aguayo, 2010, p. 10)

No obstante, el estudio no profundiza en las causas de falta de generalización de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema educativo medio superior incorporado a la Universidad de Guadalajara, y precisamente es el interés de la presente investigación dar algunos elementos para comprender este fenómeno.

Las características del cambio involucrado en la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la complejidad, calidad y funcionalidad de las tecnologías mismas, junto con las peculiaridades locales del maestro y estudiante, así como factores externos fueron objeto de esta indagación ya que, si se pretende investigar la problemática de la no generalización del uso de las TIC a nivel educativo medio superior o nivel bachillerato es necesario considerar la cultura escolar y disciplinar, así como los valores y las creencias de los maestros y alumnos involucrados para entender mejor este dilema. Como lo indica Fullan (2007), “la misma herramienta puede tener gran éxito en una situación y fracaso en otra no por la razón obvia del cambio de contexto, sino por la filosofía o pensamiento de las personas a cargo” p. 122). Por otro lado, en palabras de Hargreaves (1999), “si los cambios a los que se enfrentan parecen confusos y desconectados, esto se debe a menudo a que no está claro lo que los impulsa, el contexto del que surgen” (p. 114). Por lo tanto, es necesario entender mejor el

contexto donde se busca integrar las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje, así como la percepción de los maestros ante el cambio tecnológico-educativo que representa.

El interés de esta disertación doctoral es ver cómo se da el proceso de incorporación, integración y apropiación de las TIC para entender por qué éstas últimas tienen tan baja penetración y generalización a pesar de los beneficios ya demostrados por las investigaciones realizadas que dan cuenta la literatura especializada. Por tal motivo, se estudió una institución de educación media superior o de nivel bachillerato (preparatoria), que permitió dar cuenta de este fenómeno o hecho educativo, en este caso la institución es la “Escuela”, que se encuentra ubicada en el Estado de México, dentro de la zona metropolitana de la Ciudad de México. Este objeto de estudio será descrito posteriormente para poder contextualizar su problemática educativa específica, y en particular sobre los procesos de integración y apropiación de Tecnología que ha vivido educativamente.

A continuación se enuncian las preguntas de investigación que guiaron este estudio:

Pregunta principal: ¿Cómo se da el proceso de incorporación y apropiación de las TIC por parte de los docentes en sus procesos de enseñanza dentro del aula a nivel bachillerato?

A continuación se plantean las preguntas de investigación secundarias de este proyecto de investigación:

1. ¿Saben los maestros de bachillerato usar y tomar ventaja de las TIC en los procesos de enseñanza con sus alumnos?
2. ¿Cómo y cuáles son las aplicaciones que tiene la tecnología educativa para

mejorar la experiencia académica de los estudiantes del nivel medio superior?

3. ¿Se han apropiado de las TIC los maestros de bachillerato de la institución en estudio? De ser así, ¿cómo se ha dado este proceso?

El centro de esta indagación presta atención así a la exploración de los usos y exigencias que tiene el manejo de las TIC en la Escuela, buscando entender mejor los beneficios y dilemas educativos percibidos por los docentes a través de su manejo. De esta manera se abarcaron tanto usos educativos como personales aún cuando no pertenezcan a los objetivos establecidos por el programa de laptops de la escuela en estudio, buscando también ubicar y comprender sus prácticas educativas con TIC y ver el fenómeno de la no generalización del uso de estas TIC a pesar de las ventajas demostradas en su uso que la literatura especializada da cuenta.

Objetivo general del estudio. Por lo tanto, el objetivo general del estudio es entender cómo se relacionan la productividad y los beneficios de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje del nivel medio superior (bachillerato) con el proceso de apropiación tecnológico-educativa de sus maestros, su escasa difusión y generalización de uso.

Esta investigación estudia la apropiación de las TIC entre los maestros de la institución. Es por ello que se considera diversos objetivos específicos, como es el *explorar la cultura escolar local para comprender mejor el contexto del objeto de estudio, en particular las tecnologías que incorporan a sus rutinas*. Fueron de especial interés la *apropiación* de la tecnología por parte de los docentes y la uniformidad de los usos educativos, así como las creencias y valores de sus maestros en cuanto al valor que dan a las TIC para la educación para ver cómo se da o no este proceso de apropiación de

tecnología.

La tecnología es fundamentalmente una herramienta, por ello que se busca *identificar si los protagonistas del proceso educativo la utilizan para potenciar su productividad y aprendizaje*, para luego *describir y analizar las aplicaciones que tienen las TIC para la mejora de la experiencia académica de los estudiantes del nivel medio superior*.

Por lo tanto, el estudio *explora la cultura escolar para entender la incorporación de la tecnología en el trabajo de los profesores con sus grupos dentro del aula, en particular en cuanto la integración de las TIC en los quehaceres de sus miembros* (maestros y alumnos). Los usos y costumbres que se han establecido con la inmersión de la tecnología en el aula son de interés para comprender el efecto que ha tenido el programa en los quehaceres de maestros y alumnos de la escuela en estudio.

Otro objetivo específico y central para el estudio es *entender cómo se da la implementación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje del nivel medio superior (bachillerato) de la Escuela en estudio para luego relacionarla (o no) con el proceso de apropiación de sus maestros*.

La competencia en informática y en el área educativa de profesores y alumnos son fundamentales para la inmersión de las tecnologías. Dadas las competencias necesarias para la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje (International Society for Technology in Education, 2008; UNESCO, 2008; SEP, 2008), fueron fundamentales para este estudio *identificar las habilidades de los individuos desde dos perspectivas: manejo de las TIC y estrategias para su aprovechamiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje*. En otras palabras , identificar la habilidad y

competencias de los maestros en el manejo de las TIC y las estrategias educativas necesarias para su integración en el proceso de enseñanza-aprendizaje para luego explorar su relación con los beneficios de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por último, las prácticas educativas con TIC aisladas y/o generalizadas en la Escuela en estudio son de interés para entender su integración en el aula. Dado el problema de transferencia dominante en los estudios realizados al momento es pertinente indagar específicamente acerca de las diferencias en el uso de las TIC, en particular ubicar posibles conflictos para su transferencia de las mejores prácticas dentro del sistema educativo

Lo cual nos lleva al último objetivo específico de esta propuesta de investigación doctoral: *delimitar las prácticas educativas que promueven los maestros, identificando las “barreras” y “conflictos” que encuentra el docente para su implementación y transferencia, así como las “mejores prácticas” con TIC para la enseñanza de su disciplina.*

A continuación se presentan las consideraciones de la investigación.

1.4 Consideraciones de la investigación

Lincoln y Guba (1985) distinguen tres grandes planos que determinan la naturaleza del foco de una indagación: 1) Definen *problema conceptual* como un estado desconcertante o enigmático; 2) delimitan *evaluación* como un conflicto que amerita elección entre alternativas o cursos de acción; así como 3) la determinación y mejora de *políticas*. En este caso, aunque el problema descrito es un problema conceptual, el

estudio está íntimamente relacionado con la evaluación del objeto del estudio. Lincoln y Guba (1985) recomiendan estudiar problemas conceptuales inicialmente para la comprensión de lo investigado, punto central que en esta disertación podrá derivar por su mérito intrínseco a la evaluación del objeto de estudio y su problemática así como de las políticas que rigen al proceso educativo analizado.

Con base en la revisión de la literatura que se presenta en el capítulo dos, se detecta y destaca que los estudios revisados identifican mejoras directas e indirectas en los logros de los estudiantes de diferentes niveles educativos cuando incorporan el uso de las TIC; por otro lado, algunos estudios coinciden en la importancia de la cultura escolar y de los maestros para la integración de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación media superior. Aunque convergen algunos de los estudios de caso citados aquí, esta revisión de la literatura nos permite identificar algunas de las problemáticas sobre el cambio en el proceso enseñanza-aprendizaje a nivel del aula y extra-clase de las instituciones educativas, fundamentalmente la cuestión de la centralidad del maestro como protagonista del cambio mismo y la importancia del contexto donde se lleva a cabo la innovación educativa con base en la tecnología; en algunos de estos estudios es aparente la falta de acoplamiento entre política y práctica educativa. Pareciera que las tecnologías más fáciles y flexibles tienen mejores posibilidades de integración en el proceso educativo pues son capaces de ajustarse a las necesidades, capacidades y expectativas locales. Sin embargo estas tecnologías no se han difundido dentro de los sistemas educativos de nivel medio superior. Es por ello el interés de poder realizar una investigación alrededor de la innovación tecnológica y los procesos educativos, así como de las mejores prácticas de integración e implementación

de las TIC en la educación media superior o nivel bachillerato en México.

1.5 Hipótesis y argumentación

La revisión de literatura realizada concuerda con lo planteado por Hargreaves (1996) en que las innovaciones educativas muchas veces aparentan ser demasiadas y crean una sobrecarga en los profesores y directores responsables de la integración de las TIC al aprendizaje. El problema no es la ausencia de innovación en las escuelas sino más bien que son demasiados proyectos inconexos, episódicos, fragmentados y muchas veces superfluos; es por ello que existe un problema de continuidad y transferencia de innovaciones (Hargreaves, 1996), por lo cual es de interés explorar:

A. La profesionalización e intensificación como posibles explicaciones de una enseñanza que se ha vuelto mucho más compleja y que se suma a un deterioro del trabajo de los docentes.

Las innovaciones educativas aisladas que integran las TIC y la naturaleza compleja del cambio tecnológico y pedagógico estudiado parecen estar relacionadas con lo que Hargreaves (1996) señala como *intensificación* que ayuda a explicar la falta de innovación en las escuelas, describe una enseñanza que se ha vuelto mucho más compleja que se suma a un deterioro en las condiciones de trabajo de los docentes. La intensificación “provoca una sobrecarga crónica y persistente”, que “inhibe la participación en la planificación a largo plazo” y “favorece la dependencia de materiales producidos fuera y de la pericia de terceros” (Hargreaves, 1996, p. 144). Esto puede explicar cómo las innovaciones que mejoran la experiencia educativa de los estudiantes ya mencionadas se mantienen aisladas a pesar de su conveniencia.

B. El aprecio que los alumnos tienen por las TIC y las mejoras en los logros de los estudiantes con ellas son un área de oportunidad.

En uno de los estudios citados por Fullan (2007) se cita a un maestro que dice: “una manera en que podemos hacer cambio significativo, sostenido, es haciendo que los estudiantes hagan y piensen más” (p. 182). Probablemente la integración de la tecnología sería más fácil si se hiciera más caso a los intereses de los estudiantes y se les diera mayor responsabilidad de su aprendizaje. En el caso de la instrucción asistida por computadora (CAI) se logra esto mediante la mediación directa de la tecnología con el estudiante. Por ejemplo, en el programa tutor de índole conductista estudiado por Jones et al (2004) se identifica una mejora en el desempeño de los alumnos en el examen estandarizado SAT-9 independiente al proceso de cambio en la práctica docente ya mencionado, siendo el único estudio revisado en donde la innovación es uniforme y general a nivel escolar. La aplicación difiere de los demás por su naturaleza misma.

C. Las mejoras en experiencia educativa y los logros de los de los estudiantes con las TIC parecen estar en conflicto con su práctica aislada.

Se tiene que entender mejor a la comunidad educativa si queremos comprender por qué hace lo que hace el profesor, pues “las culturas de la enseñanza contribuyen a dar sentido, apoyo e identidad a los profesores y a su trabajo” (Hargreaves 1999, p. 190). Su capacidad de hacer juicios de manera independiente, así como la libertad de criterio, iniciativa y la creatividad son muy importantes para muchos de sus miembros. McGrail (2005) relata el conflicto entre la “ética pragmática” de maestros y “ética racional” de legisladores y administradores basándose en el cambio tecnológico y pedagógico que representa la integración de las TIC en la enseñanza. En los casos estudiados el acceso

limitado, software inadecuado y preocupaciones éticas fueron detectados como obstáculos.

Los estudios que se mencionarán en el capítulo dos de esta disertación identifican mejoras directas e indirectas en los logros de los estudiantes y algunos de estos estudios coinciden en la importancia de la cultura escolar y maestros para la innovación educativa. También convergen los estudios de caso revisados en algunas de las problemáticas de cambio e innovación tecnológica en el proceso enseñanza-aprendizaje, fundamentalmente la centralidad del maestro como protagonista del cambio mismo y la importancia del contexto donde se lleva a cabo la innovación. En algunos de estos estudios se detectaron la falta de acoplamiento entre política y práctica educativas. Aparentemente las tecnologías más fáciles y flexibles tienen mejores posibilidades de integración pues son capaces de ajustarse a las necesidades, capacidades y expectativas locales. Se necesitan investigaciones alrededor de las mejores prácticas con TIC.

D. El imperativo de innovación tecnológica de la política educativa parece estar en conflicto con el docente.

De acuerdo a Hargreaves (1996), currículo y evaluación son cada vez más centralizados y minuciosos generando una brecha creciente entre maestros y administradores, entre política y práctica educativa, así como entre técnica e implementación. La individualidad, en cuanto a la capacidad de ejercicio de juicio discrecional, está muy ligada a la sensación de competencia del maestro. Los esfuerzos de eliminar el individualismo a través de políticas centralizadas tales como la integración de las TIC a la educación media superior deben realizarse con cuidado pues afectan la individualidad, competencia y eficacia del profesor.

Como ya se ejemplificó, la actitud del maestro afecta la integración tecnológica. Es necesario el diálogo entre legisladores, administradores y maestros para poder llevarla a cabo. La implementación efectiva de reformas centralizadas depende de relaciones colegiales y planificación conjunta. No sólo son centrales para la moral y satisfacción del profesor, son necesarias para que se beneficie la comunidad escolar de sus experiencias y potenciar el progreso. Es difícil un cambio pedagógico significativo si no se presta atención seria al desarrollo del profesorado, así como consideración de su juicio y discreción profesionales. Otra área que requiere de mayor indagación es la de la labor del docente en el contexto específico de la educación media superior, especialmente en estas épocas de cambio rápido donde “las estructuras modernistas del estilo de la escuela secundaria inhiben la innovación” (Hargreaves, 1996, p. 282).

Por todo lo anteriormente expuesto se identifica un déficit de saber objetivo, una parte de la realidad que todavía no se ha podido explicar, sobre la integración, la implementación y generalización de la tecnología en los diversos niveles educativos, en particular el interés de esta investigación a nivel educativo del bachillerato, y dentro de sus contextos específicos, por lo cual se plantearon varias **hipótesis**, que pretenden explicar tentativamente lo siguiente:

Los beneficios en el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje del nivel medio superior tales como: *acceso a materiales* (Barbour, 2007; Bauer et al., 2005; Kozma, 2003; Murphy, 2008; Barbour, 2007; Stone, 2008; Tally et al., 2005; Wighting, 2006), *incrementos en motivación* (Condie, 2007; Jones et al., 2004; Kozma, 2003; Lancaster et al., 2006; Mouza, 2008; Neurath, 2006; Tally et al., 2005; Tsai, 2007; Wighting, 2006) y *productividad* (Kozma, 2003; Mathiasen, 2004; Tsai, 2007;

Whighting, 2006), así como *mejoras en la comprensión y desempeño de los estudiantes* (Boone et al., 2006; Condie, 2007; Kozma, 2003; Lancaster, 2006; Mathiasen, 2004; Mouza, 2008; Neurath, 2006; Tally et al., 2005), entre otros, están en conflicto con su práctica aislada dentro de los distintos sistemas educativos y a través de las diversas disciplinas. Esto está relacionado al proceso de *apropiación* de las TIC en los maestros, siendo el hacer “propias” las TIC en la práctica educativa del docente fundamental para integración de las TIC en el aula.

A continuación se mencionan las hipótesis:

A. La problemática de cambio e innovación educativa que implica la integración de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje, se fundamenta en la centralidad del maestro como protagonista del cambio mismo y la importancia del contexto. Aunque en los estudios revisados, con base en la literatura especializada, se identifican mejoras directas e indirectas en los logros de los estudiantes y algunos resaltan la importancia de la cultura escolar y de los maestros para la innovación pedagógica con tecnologías educativas, convergen en ellos algunas de las problemáticas de cambio en el proceso de apropiación de las TIC para la enseñanza, fundamentalmente la centralidad del maestro como protagonista del cambio mismo y la importancia del contexto donde se lleva a cabo la innovación para su incorporación, que indican que en muchos casos el maestro no actúa como actor positivo de la incorporación de la tecnología en el aula. La falta de incorporación y apropiación de las TIC en los maestros del nivel bachillerato limita la integración de dichas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del aula dado que las ventajas de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje están vinculadas con el proceso de apropiación tecnológica-educativa de sus maestros. Ésta

primera hipótesis es la hipótesis inicial de la presente disertación.

B. Existe una falta de acoplamiento entre política y práctica educativa. Será interesante ubicar si, como en algunos de los casos ejemplares estudiados, se puede entender mejor la integración exitosa de las TIC en relación al acoplamiento entre política y práctica educativas.

C. Existen mejores prácticas y estrategias de manejo de las TIC que han sido poco difundidas dentro de las culturas disciplinares y contextos locales a nivel de la educación media superior o bachillerato. Aún cuando, de acuerdo a los estudios, las tecnologías más fáciles y flexibles, aquellas que se encuentran dentro del nivel de “confort” de los maestros, tienen mejores posibilidades de integración pues son capaces de ajustarse a las necesidades, capacidades y expectativas locales, se necesitan recomendaciones alrededor de las prácticas y estrategias de manejo de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. También es de utilidad la indagación a la luz de programas de inmersión en las TIC, en particular, el beneficio de la integración de las computadoras portátiles en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos de preparatoria.

Desde el punto de vista del autor de esta disertación doctoral, dada la revisión de literatura realizada, es necesario investigar más acerca de la utilización de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los alumnos de nivel medio superior en estos tres campos educativos arriba mencionados (*hipótesis*), enfatizando el efecto que tienen la *cultura local, escolar y disciplinar, las creencias y habilidades* tanto de los profesores como de los alumnos, la naturaleza de la innovación educativa y el clima organizacional en el proceso de integración de esta tecnología educativa.

1.6 Alcances y limitaciones

Reimers y McGinn (2000) ejemplifican casos de falta de vinculación entre la investigación y política educativa debido a debilidades similares a las encontradas en el *Sistema Educativo Mexicano* (SEM) como son el financiamiento inadecuado de la educación, insuficiente información y análisis para la toma de decisiones, burocracias inflexibles e ineficientes, ausencia de mecanismos para que los funcionarios rindan cuentas, etc. Los planes y programas se elaboran por grupos de expertos, frecuentemente al margen de las necesidades educacionales de los educandos y las percepciones sociales. El *SEM* necesita renovarse para mejorar sus funciones a nivel nacional, local y estatal. Para llevar a cabo los cambios sustanciales necesarios requiere de sustentar las decisiones mediante investigación formal e incluir a los portadores de intereses de cada nivel educativo en cada etapa del proceso, el maestro debe ser uno de los ejes principales para el análisis, implementación y evaluación de la política educativa.

En particular la audiencia a la que está dirigido este estudio es el sistema educativo de educación media superior o nivel bachillerato, tanto de escuelas preparatorias públicas como privadas en México, a la que pertenece la institución educativa en estudio en investigación de disertación doctoral, así como los profesionales de la educación interesados en la incorporación de las TIC para el aprendizaje. En general va dirigido a aquellos que quieran entender mejor la cultura escolar inmersa en la tecnología, dentro de sus contextos específicos, en lo que refiere a:

A. La problemática de cambio e innovación educativa en el proceso enseñanza-aprendizaje, fundamentalmente la centralidad del maestro como protagonista del

cambio mismo y la importancia del contexto.

B. Acoplamiento entre política y práctica educativa en las instituciones privadas del nivel medio superior (bachillerato).

C. Las mejores prácticas y estrategias de manejo de las TIC a nivel de educación media superior o bachillerato.

D. Evaluación del programa de laptops de la “Escuela”. Además, será utilidad la indagación a la luz de la evaluación del programa mismo dado los objetivos iniciales del programa, en particular, el beneficio de la integración de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos de preparatoria. Por lo tanto, el programa de laptops podrá ser estudiado inicialmente para la comprensión de la problemática mencionada y podrá derivar por su mérito intrínseco a la evaluación, incluyendo recomendaciones acerca de las políticas que le rigen.

Dada la complejidad del problema descrito previamente, es que se escoge una estrategia de Investigación de corte Cualitativa y de tipo Naturalista (*Naturalistic Inquiry*), cuyas herramientas de recolección de datos incluyen la técnica de: a) *observación participante*, b) *de entrevista cualitativa a profundidad* (etnográfica), c) *análisis de documentos significativos* (mediciones no intrusivas), d) *focus groups*; y como técnica de apoyo –secundaria y subordinada- la aplicación de la *técnica de cuestionarios* para recabar datos muy específicos en el campo. Se maneja el *método comparativo constante* para el análisis de datos. El reporte tomará la forma de un *estudio de caso* para “describir con objeto de documentar el fenómeno de interés” (Marshall y Rossman, p. 78) de la inmersión de la TIC en una institución de educación media superior.

Las limitaciones de la presente disertación doctoral tienen que ver con la metodología, el contexto específico y el papel del investigador al tratarse de un estudio de caso a realizar por el director de la Escuela objeto de la indagación.

Por un lado, aunque en el fenómeno o evento educativo en estudio existe un nivel de participación activa del observador, la influencia del papel del investigador se puede manejar mediante ciertas estrategias. Por ejemplo, como se relata en el capítulo tres sobre la metodología cualitativa, Lincoln y Guba (1985) no solo clasifican las entrevistas en cuanto a su estructura sino también en cuanto a la relación que el investigador tiene con el sujeto como es el caso de las entrevistas con confianza asimétrica entre un supervisor y un maestro, como es el caso de esta disertación.

Por otro lado, mientras que se busca entender cómo se relacionan los beneficios de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Escuela en estudio con su apropiación en los maestros, el reporte técnico y manuscrito final de la investigación buscan dar sentido al lector tomando en cuenta que la transferencia de los descubrimientos se dará en él (Erlandson et al, 1993; Lincoln y Guba, 1985). Además por tratarse de métodos cualitativos no se buscará medir variables e indicadores como pudieran ser: el tiempo de preparación e implementación de la tecnología en el aula, o indicadores de desempeño para los maestros, etc.

Además, dada la metodología y origen de esta disertación, el tiempo es otra de las limitaciones. Lincoln y Guba (1985) explican por qué los tiempos no pueden ser previstos para la investigación naturalista como lo pueden ser para la convencional. En sus palabras, “probablemente la única cosa que el naturalista puede asegurar es que habrá un desliz en cualquier plan que se haga; el corolario de la Ley de Murphy que

indica que ‘las cosas siempre tardarán más de lo que duran’ no puede ser mejor ejemplificado” (Lincoln y Guba, 1985, p. 225). Por lo tanto, el tiempo de la indagación no solo afectará la profundidad de la investigación y análisis, sino también por consideraciones pragmáticas tales como son las fechas de entrega fijados por la institución y el calendario escolar.

Por último, en cuanto a las limitaciones de esta disertación dado el contexto, esta investigación se realizó en una institución atípica dentro del SEM por tratarse de una institución privada, incorporada, con programas y políticas propias. En específico, la Escuela es independiente a las políticas de contratación de maestros y retención del alumnado, cumpliendo el perfil y requisitos establecidos para escuelas incorporadas. Además, el perfil del alumno es de un nivel socioeconómico alto, en general con padres de familia profesionistas con estudios superiores.

A continuación se presenta el *Marco Teórico* de esta disertación doctoral, capítulo dos de este documento.

Capítulo 2. Marco teórico: las tecnologías de la información y de las comunicaciones en la educación formal media superior

En este capítulo se hace el recuento de la revisión de la literatura especializada sobre el tema y problemática de estudio, así como de algunos estudios de caso realizados entre 2002 y 2010 acerca de la integración y apropiación de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) para la mejora del aprendizaje en la educación media superior o nivel bachillerato. Se buscaron similitudes y divergencias en resultados, metodologías y fundamentos teóricos utilizados, particularmente en los estudios de caso y reportes de investigación revisados y analizados.

En la Figura 1 se presenta un mapa conceptual que integra y relaciona los conceptos principales de la revisión de literatura especializada sobre las TIC que se implementan y tratan de desarrollar en la educación media superior. En ella se listan del lado derecho las TIC utilizadas en los casos estudiados, en el cuadrante inferior se identifican las situaciones en donde éstas mejoran el aprendizaje de los estudiantes y del lado izquierdo se relacionan los distintos factores que afectan su integración al proceso de enseñanza-aprendizaje escolarizado.

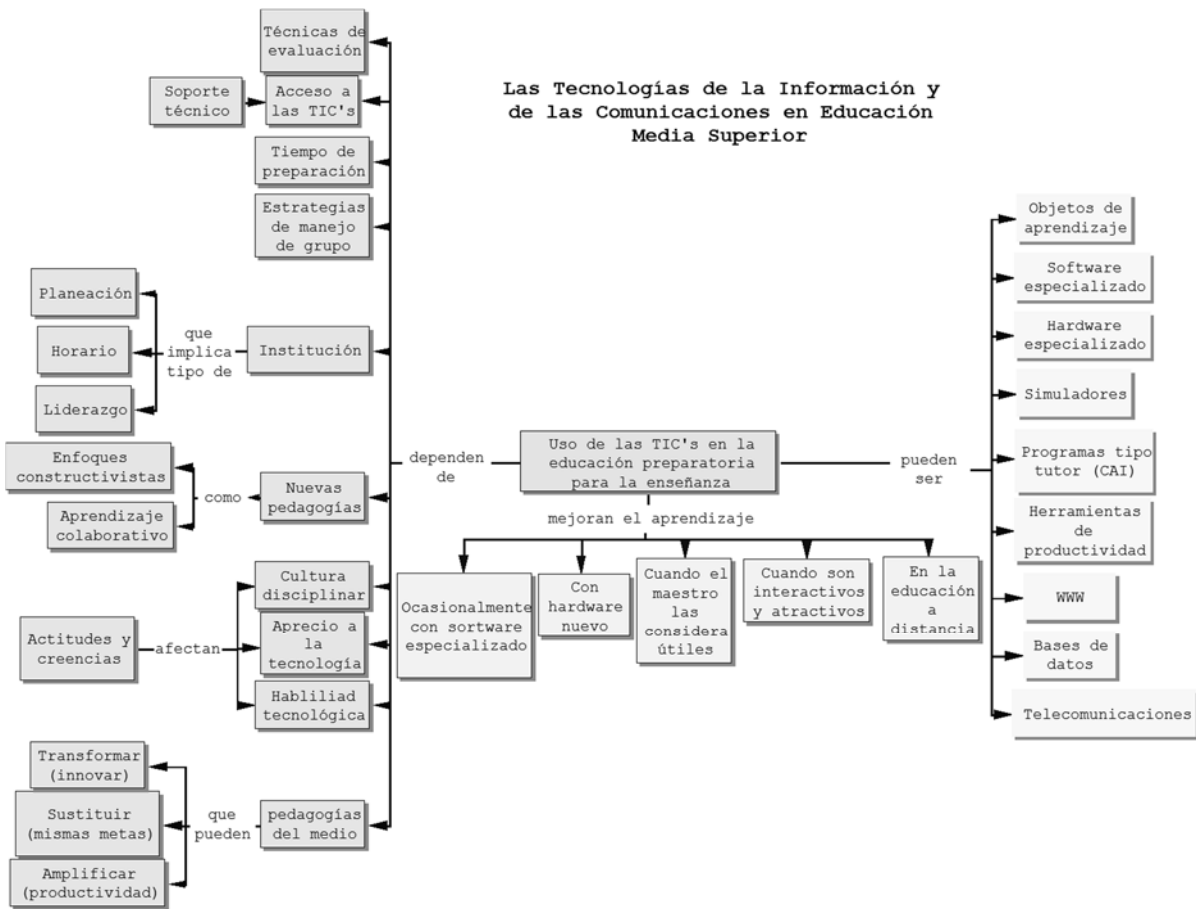


Figura 1. Las TIC en la educación media superior. Autor: Alfredo Zenteno Ancira, (2010), Propuesta de Disertación de Tesis Doctoral. Monterrey, México: Tecnológico de Monterrey, EGE, UV. ©

A continuación se agrupan los elementos teóricos y empíricos encontrados en la revisión de la literatura especializada, se detectaron cinco temas o ejes conceptuales del tema de investigación sobre integración y apropiación de las *Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones* (TIC) a nivel de Educación Media Superior o Nivel Bachillerato, y con base en ellos se desarrolla la presentación del marco teórico aquí expuesto (conceptos y categorías principales del estudio):

1. Mejoras en los logros de los estudiantes.

2. *Innovaciones aisladas en disciplinas diversas.*
3. *La integración de las TIC: Un cambio tecnológico y pedagógico.*
4. *Maestros y alumnos valoran a las TIC*
5. *Métodos de Investigación Diversos*

2.1 Mejoras en los logros de los estudiantes

En la literatura especializada existen evidencias de beneficios sustanciales con el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Barbour, 2007; Bauer et al, 2005; Boon et al, 2006; Condie, 2007; Jones et al, 2004; Kozma, 2003; Lancaster, 2006; Mathiasen, 2004; McGrail, 2005; Mouza, 2008; Murphy, 2008; Neurath, 2006; Stone, 2008; Tally et al, 2005; Tsai, 2007; Wighting, 2006). Los beneficios principales tienen que ver con mejoras en: la comprensión de los alumnos en ciencias sociales, naturales y matemáticas; resultados en exámenes estandarizados; capacidades de acceso a recursos; motivación y productividad de los estudiantes, etc. Aunque también prometedoras, las dos excepciones, McGrail (2005) y Bauer y Kenton (2005), fueron afectadas por problemas de acceso, capacitación y tiempo para el diseño de actividades, resultando en un impacto indeterminado por su falta de uso.

De acuerdo al estudio de Kozma (2003), por ejemplo, las TIC parecen promover las habilidades de búsqueda de información, diseño de productos y publicación de resultados en el aula. Un análisis por agrupamiento identifica siete patrones significativos y prácticas innovadoras comunes que convergen en cuatro áreas: manejo de herramientas informáticas, investigación, manejo de la información y colaboración. Mientras que los alumnos trabajan cooperativamente para obtener información, publicar

y crear productos, los maestros facilitan mediante estructura, consejo, monitoreo y retroalimentación.

Jones, Staats y Bowling (2004) evalúan a través de una investigación cuasi experimental los efectos de un software para la mejora de la comprensión lectora de manera similar al examen estandarizado Norteamericano SAT-9. De acuerdo a los autores, el programa tipo tutor (CAI) está ordenado de manera instruccional (Bloom) y conductista (Skinner) con diagnóstico, guías, práctica y retroalimentación a lo largo de un trayecto de lecciones. Los 116 alumnos del estudio más los 35 estudiantes del grupo de control participaron en 2 sesiones de 45 minutos durante 4 semanas, un promedio de 360 minutos, para cubrir los módulos de lectura, vocabulario y gramática. En el estudio se identifican mejoras asociadas con cada uno de las nueve variables independientes vinculadas al SAT-9. Confirma los resultados de investigaciones citadas por los autores acerca de los beneficios de los programas tipo tutor cuando son utilizados frecuentemente dentro del salón de clases. Este caso se distingue por el diseño conductista de la actividad que contrasta con la constructivista-social de las demás, el papel del maestro disminuye pues el alumno está centrado en el medio. Se lleva a cabo de manera uniforme en la escuela y cuantifica mejoras en el aprendizaje con la aplicación de un examen estandarizado.

En contraste, el estudio mixto de Wighting (2006) determina que el uso intensivo de TIC en el aula afecta el sentir de pertenencia de alumnos de preparatoria a su comunidad de aprendizaje. El autor encuadra su investigación en teorías de aprendizaje cooperativo para la construcción del aprendizaje de Sharan y Sharan (1992), así como del efecto de la comunicación para potenciar la comunidad escolar refiriéndose a

Johnson y Johnson (1992), Kagan (1994) y Slavin (1991, 1995).

Por otro lado, Boone, Burke y Fore (2006) estudian el impacto del uso de organizadores cognitivos en el aprendizaje comparando la instrucción “tradicional” basada en libros de texto con el manejo de organizadores a través del programa de computadora Inspiration 6. Los autores citan investigaciones anteriores que indican la efectividad de los organizadores cognitivos en la clasificación y comprensión de alumnos con necesidades especiales, así como el uso de las TIC para mejorar la memorización y comprensión en la enseñanza de las ciencias sociales. Citando a Simode, Schmid y McEwen, exploran al programa como herramienta para promover la colaboración y aprendizaje.

Lancaster et al (2006), en cambio, explora la eficacia de los hipermedios con alumnos Norteamericanos de preparatoria con discapacidades ligeras. El estudio implica el diseño y evaluación de un programa multimedia para mejorar las habilidades para la toma de exámenes estandarizados. Inicialmente un estudio del prototipo fue necesario para garantizar su utilidad. El estudio se llevó a cabo a través de doce alumnos que “pilotearon” el programa durante 3-5 sesiones de 30-45 minutos cada una bajo la observación y asesoría de un maestro. Exámenes estandarizados fueron aplicados antes y después de usar el programa. Maestros y alumnos fueron observados y entrevistados a lo largo del estudio. Los resultados del estudio mixto sugieren que el programa diseñado es una herramienta efectiva para la enseñanza de estrategias de toma de exámenes complejos en alumnos con discapacidades ligeras. Los estudiantes se mostraron satisfechos con el formato, criticando aspectos técnicos del CD-ROM. Los alumnos adquirieron las destrezas en menor tiempo del recomendado. Aunque este estudio no

está vinculado con teorías de aprendizaje, de él se desprende una innovación tecnológica que implica un cambio en la enseñanza. Los alumnos mejoraron su capacidad en la resolución de exámenes, valorando las TIC sobre otros formatos. El maestro sigue siendo necesario para la implementación del programa pero su papel cambia al de gestor y mentor.

El caso de Mouza (2008) es distinto pues examina la implementación de un proyecto de laptops en toda una escuela Norteamericana de bajos recursos. Los maestros tienen el grado de maestría y han sido capacitados en prácticas constructivistas, aprendizaje colaborativo y uso de la TIC. Estudio cuasi experimental mixto donde datos cualitativos y cuantitativos fueron utilizados para comparar la innovación con aulas tradicionales dentro de la misma escuela. Un total de cien alumnos y sus maestros fueron observados y entrevistados buscando cambios pedagógicos y mejoras en los logros de los estudiantes. El programa de laptops tuvo un impacto positivo en la motivación e inmersión en el aprendizaje, incrementando la interacción y mejorando los logros de los estudiantes. Se identificaron mejoras académicas en escritura y matemáticas con las TIC. Se observaron prácticas constructivistas, manejo de herramientas de productividad y actividades de investigación y recolección de datos. De acuerdo al autor, es necesario estudiar más los ambientes de aprendizaje innovadores creados por la presencia de laptops para determinar las condiciones bajo las cuales se pueden lograr mejoras en el aprendizaje de los alumnos y reducir la “brecha digital”. Además, las TIC tienen el potencial de mejorar las habilidades del manejo de la información y comunicación, simulando ambientes de trabajo con ejemplos del mundo real. El mayor reto, sin embargo, “es ayudar a los maestros desarrollar las habilidades para aprovechar la

tecnología” (Mouza, 2008, p. 450).

Barbour (2007) en cambio estudia las percepciones de los desarrolladores y “maestros en línea” en los principios de diseño de contenidos Web para estudiantes de preparatoria. Los participantes son miembros del Centro de Educación a Distancia e Innovación (CDLI) que ofrece cursos en línea para zonas rurales de Canadá. Un desarrollador y después líder de CDLI realiza entrevistas con seis miembros de su equipo de trabajo. Basándose en la teoría de distancia transaccional de Moore, el autor elabora sobre prácticas específicas adecuadas para adolescentes: requieren de mayor estructura y retroalimentación del maestro. Citando a Vygotsky, definen espacios cognitivamente apropiados, con estructuras para guiarles al aprendizaje y mantenerlos en un espacio lo suficientemente estimulante y enriquecedor como para mantener su interés. El estudio naturalista encontró recomendaciones alrededor de diez temas: planeación global (no por partes), navegación simple con contenido diverso, resumir y personalizar, minimizar texto y gráficos, uso inteligente de medios e interactividad y enseñar a la media baja ofreciendo actividades de enriquecimiento. La valoración y uso de los maestros parece afectar la valoración y uso del alumno.

El estudio naturalista se lleva a cabo en “The Centre for Distance Learning and Innovation (CDLI) de Newfoundland, Canadá. Implica entrevistas semi-estructuradas a veinte administradores y maestros distribuidos geográficamente. En ellas se identifica la necesidad de compensar la falta de confianza que puede generar el medio para la interacción positiva en clase. Describe cómo las herramientas síncronas tienden a centrar la interacción en el maestro lo que implica la necesidad de TIC alternativas para el aprendizaje cooperativo y constructivista social. También encuentra diferencias en las

necesidades de interacción y motivación de los estudiantes de nivel medio superior comparado con el adulto considerado en la TDT de Moore: el adolescente requiere de más estructura, motivación e interacción. Aparentemente la TDT describe más que un rompimiento entre el maestro y alumno en la red, potencialmente segrega la comunidad escolar no solo entre estudiantes sino también maestros. La estructura que proporciona también puede dificultarle al maestro el trabajo con sus alumnos. De acuerdo al estudio, el potencial del medio asíncrono expresado en la teoría requiere de mayor desarrollo para empatar las necesidades de los jóvenes en la práctica.

Neurath y Stephens (2006) estudian el impacto de la integración de Microsoft Excel en la adquisición de habilidades básicas de álgebra en jóvenes de preparatoria en EEUU. De acuerdo a los autores, sin la práctica es difícil enseñar a los alumnos los conceptos algebraicos básicos vitales para la solución de problemas. Participaron en el estudio comparativo 27 estudiantes “en riesgo” inscritos en cualquiera de los dos cursos básicos de álgebra. El grupo experimental consistió de 13 alumnos y el grupo de control de 14 estudiantes. El grupo experimental visitó el laboratorio de computación nueve veces a lo largo de un semestre donde se presentaron problemas diversos y su solución mediante Microsoft Excel. Se aplicó un examen final diseñado por los tres maestros de matemáticas de la escuela, así como dos exámenes estandarizados. También se aplicaron encuestas de opinión a los alumnos participantes. Los resultados indican un incremento ligero en el aprendizaje de los alumnos a través de la herramienta. Uno de los exámenes indicó que la variación entre los alumnos se redujo entre los alumnos que usaron Excel, indicando la posibilidad de un incremento en el interés de los estudiantes. Las encuestas de opinión indican una mejora general en las preferencias de los alumnos relacionada al

álgebra cuando el programa fue utilizado para el aprendizaje. En general se encuentra un efecto positivo en la incorporación de las TIC en la enseñanza tradicional del álgebra.

En un caso distinto por tratarse de educación a distancia, Murphy y Rodríguez-Manzanares (2008) reportan un estudio que valora la teoría transaccional a distancia (TDT) de Moore en el contexto de la educación media superior a distancia mediante TIC en Canadá. De acuerdo al reporte, la educación a distancia implica una separación pedagógica más que geográfica. Por lo tanto, esta debe ser estructurada alrededor de la interacción entre maestros y alumnos, así como del aprendizaje auto dirigido. Explora las variables cualitativas de diálogo, estructura y autonomía del aprendiz.

Como se vislumbra en los casos presentados, las tecnologías utilizadas en la educación preparatoria son muy variadas. El uso de las TIC en la educación preparatoria para la enseñanza puede mejorar el aprendizaje mediante el uso de software y hardware especializado, herramientas de productividad como el procesador de palabras, hojas de cálculo y multimedia, así como con el uso de los recursos del Internet y herramientas colaborativas que ofrecen las telecomunicaciones. En la literatura se incluyen programas tipo tutor, programas especializados, multimedia, herramientas que incrementan la productividad y actividades basadas en la red. El uso de Internet, herramientas de productividad y multimedia fue recurrente en los casos estudiados. Los programas tipo tutor, así como el uso de *hardware* y *software* especializados, presentaron en general mejoras específicas en el aprendizaje.

Un caso excepcional es el de Jones, Staats y Bowling (2004) que evalúan un programa tipo tutor organizado de manera instruccional-conductista: diagnóstico, guías, prácticas y evaluación a lo largo de una serie de lecciones. Es el único programa

aplicado de manera uniforme en algún sistema y es independiente al maestro.

Tabla 1
Impacto de la Tecnología en el Aprendizaje

<i>Estudio</i>	<i>Impacto de la tecnología en el aprendizaje</i>	<i>TIC Utilizadas</i>
Barbour (2007)	Permite acceso a materias avanzadas en zonas rurales remotas.	WWW, email, LMS, herramientas de productividad, comunicación síncrona
Bauer et al (2005)	Indeterminado, uso muy limitado	Chat, email, WWW, herramientas de productividad y multimedia.
Boon et al (2006)	Mejora comprensión de alumnos.	Software especializado (Inspiration 6)
Condie (2007)	Mejora resultados en exámenes estandarizados.	Software especializado (Scholar 6)
Jones et al (2004)	Mejora desempeño en SAT-9.	Software especializado (Merit tutorial)
Kozma (2003)	Mejoras en Ciencias Naturales y Matemáticas.	Ambientes colaborativos, email, WWW, herramientas de productividad, multimedia y tutoriales.
Lancaster (2006)	Mejora habilidades de resolución de exámenes.	Software especializado (tutorial con multimedia)
Mathiasen (2004)	Mejora habilidades con TIC y autorregulación.	Ambientes colaborativos
McGrail (2005)	Indeterminado, acceso y capacitación muy limitados.	Chat
Mouza (2008)	Mejoras en motivación y aprendizaje.	Chat
Murphy (2008)	Acceso a distancia pero puede romper comunidad escolar.	WWW, email, LMS, herramientas de productividad, comunicación síncrona
Neurath (2006)	Mejoras ligeras en aprendizaje, grupo más uniforme.	Microsoft Excel
Stone (2008)	Permite acceso a educación K-12 a distancia.	WWW, email, LMS, herramientas de productividad, multimedia (objetos de aprendizaje)
Tally et al (2005)	Mayor profundidad y pensamiento crítico; mejora motivación.	Multimedia (documentos históricos)
Tsai (2007)	Percepción del alumno afecta positivamente aprendizaje con TIC	Internet
Wighting (2006)	Potencia comunidad escolar, motivación y éxito académico	Chat, email, WWW, herramientas de productividad y multimedia.

En la Tabla 1 se concentran dieciséis estudios que examinaron el impacto de la

TIC en el aprendizaje. Como se aprecia en ella, catorce identifican mejoras relacionadas al rendimiento de los estudiantes.

Las implicaciones de la incorporación de TIC desde el punto de vista del impacto en la mejora del aprendizaje de los alumnos son prometedoras. La literatura especializada coincide con Kozma en que: "... ciertos usos de la tecnología tienen un efecto positivo" (2003, p. 1). Sin embargo, es importante tomar en cuenta que la integración de la tecnología requiere de prerequisites costosos en cuanto a equipo, programas y capacitación. Tanto maestros como alumnos necesitan acceso suficiente a los recursos y las habilidades necesarias para manejar las TIC.

2.2 Innovaciones aisladas en disciplinas diversas

A pesar de los aparentes beneficios de las TIC mencionados, la mayoría de los casos revisados son innovaciones pedagógicas aisladas dentro de su contexto escolar, así como en la cultura disciplinar de las distintas instituciones y sistemas educativos (Bauer y Kenton, 2005; Boon et al, 2006; Condie y Livingston, 2007; Kozma, 2003; Lancaster et al, 2006; Mathiasen, 2004; McGrail, 2005; Mouza, 2008; Neurath y Stephens, 2006; Robertson, 2003; Stone, 2008; Tally y Goldenberg, 2005; Valadez y Duran, 2007; Wighting, 2006; Zhang y Liu, 2006). Además, aunque las TIC parecen promover la colaboración y mejorar el ambiente instruccional en los estudios, se tratan de innovaciones con metas, medios y métodos muy variados.

Bauer y Kenton (2005), por ejemplo, examinan en su estudio cualitativo la práctica de 30 maestros norteamericanos hábiles en el manejo de las TIC. Citando a Lincoln y Guba (1985) justifican el diseño: observaciones, encuestas y entrevistas de

actividades “constructivistas” para enriquecer la comprensión y colaboración de los estudiantes. Los autores explican citando a Hooper y Rieber (1999) la naturaleza dual de la innovación pedagógica-tecnológica que implica el uso de las TIC dentro del aula. El estudio identifica un alto aprecio a las TIC por parte de maestros y alumnos, manejándola siempre dentro de su área de confort. Sin embargo, no encuentra mejoras en el aprendizaje de los estudiantes pues la integración de la tecnología dentro del aula es en general inconsistente por falta de acceso a las TIC y limitaciones de tiempo para el diseño de actividades. Identifican prácticas aisladas dentro de cada escuela, dispersas geográficamente con prácticas comunes tales como la investigación Web y diseño de productos mediante herramientas informáticas.

En el meta-estudio mixto de Kozma (2003) se examina los resultados de 174 casos de innovación pedagógica en 28 países. Investigadores locales usaron protocolos e instrumentos estandarizados, así como plantillas para reportar de manera uniforme narrativas del contexto, recursos, políticas, prácticas, TIC y resultados escolares. Los casos estudiados representan un amplio rango de disciplinas y tecnologías, encontrando mejoras en el aprendizaje principalmente en las ciencias exactas. Aunque los casos estudiados ejemplifican un amplio rango de disciplinas académicas y tecnologías educativas en la educación media superior, estas rara vez se difundían a través de las instituciones educativas y/o de las disciplinas académicas.

Valadez y Duran (2007) redefinen la “brecha digital” del Siglo XXI: Ahora, es más que tener acceso: es su calidad y tipo de uso (investigación, memorización, colaboración, etc.) vinculado con sus consecuencias sociales. Independientemente que los maestros de escuelas con mayores recursos tengan mejor acceso a computadoras

dentro del salón de clases, las experiencias de aprendizaje con ellas involucraron habilidades cognitivas de índole superior con mayor frecuencia.

Por otro lado, en su estudio de experiencias de maestros de lenguas de nivel medio y medio superior, McGrail (2005) relata el conflicto entre la “ética pragmática” de maestros y “ética racional” de legisladores y administradores. Citando a Saye (1998), el autor también resalta el cambio tecnológico y pedagógico que representa la integración de las TIC en la enseñanza. El estudio cualitativo está basado en la entrevista fenomenológica con maestros de una secundaria urbana y una preparatoria rural americanas. Con protocolo abierto mediante preguntas espontáneas, los maestros describieron sus actitudes hacia la tecnología en término de logros, molestias y expectativas. La mayoría no cuestiona o rechaza, sino comparte preocupaciones de integración, instrucción y lenguaje. Acceso limitado, software inadecuado y preocupaciones éticas fueron detectados como los principales obstáculos. Los maestros solicitaron repetidamente capacitación en la integración de las TIC, no su manejo. La perspectiva del maestro tendió a ser pragmática. Los maestros del estudio aceptan la integración de las TIC cuando reconocen su beneficio en el aprendizaje y prácticas educativas. El estudio vincula a otros en el impacto de la actitud del maestro en la integración tecnológica, concluyendo que es necesario el diálogo entre legisladores, administradores y maestros para poder llevarla a cabo.

Zhang y Liu (2006), en cambio, compara la instrucción con TIC entre maestros de educación media superior de EEUU y China de acuerdo a los estándares internacionales de tecnología para maestros (International Society for Technology in Education). 28 maestros de Boston y 65 de Beijing participaron con una encuesta.

Mientras que todos los grupos de EEUU tienen cuando menos una computadora en el salón de clases, acceso a un laboratorio de computación y TIC en la biblioteca, los de Beijing rara vez tienen acceso a las TIC dentro del aula. En el estudio cuantitativo se identificaron contrastes y similitudes entre ambas poblaciones. En ambos países las tecnologías fáciles y las actividades con herramientas de productividad coinciden: se les solicita a los alumnos de ambos sistemas escribir reportes y composiciones en la computadora, usar Internet para investigar, etc. Los maestros de ambos países desean conocer más acerca de las TIC. Por otro lado casi ningún maestro de China conocía actividades didácticas propias del medio como: WebQuests, exploraciones de bases de datos, telecolaboración, etc. Como era de esperarse dada las restricciones en el acceso, la frecuencia de uso de las aplicaciones varió proporcionalmente. Los autores reportan cómo, independientemente del nivel real de acceso a las TIC, los maestros la perciben como limitada y manifiestan necesidades de capacitación en estrategias educativas y manejo de las TIC. De manera consistente a lo expresado por Fullan (2007), aunque las aplicaciones y el acceso a las tecnologías educativas varían dentro de instituciones y sistemas educativos, se encuentran patrones comunes a la cultura y contexto locales.

Los casos mencionados ilustran como el tema de falta de transferencia y divergencia de implementación (uso aislado y/o distinto de un maestro a otro) es recurrente en la literatura especializada. Hew y Brush (2007) identifican en su meta estudio mundial seis posibles “barreras” que afectan la integración de la tecnología al currículo de las escuelas: a) acceso a recursos, b) la institución, c) la cultura disciplinar, d) actitudes y creencias, e) conocimientos y habilidades y f) la evaluación.

¿Por qué prácticas aisladas geográficamente? Una posible explicación se

encuentra con Hargreaves (1996) quien elabora la idea de la “balcanización” de la educación media superior donde es común que las innovaciones se produzcan en departamentos de asignaturas específicas pues “los departamentos, como sus miembros, están muy aislados de los demás” (p. 247). En donde el problema de innovación aislada con TIC ejemplifica “el individualismo, el aislamiento y el secretismo que constituyen una forma particular de lo que se conoce como la cultura de la enseñanza” (p. 189)

Otra posible explicación tiene que ver con la complejidad misma del cambio educativo que implica la integración de las TIC a la enseñanza. Mientras que en la indagación de McGrail (2005), por ejemplo, se detectaron problemas de acceso y capacitación que parecieron explicar el impacto indeterminado con respecto al resto, Bauer y Kenton (2005) van más allá, implicando limitaciones de tiempo del docente para el diseño de actividades. Hargreaves (1996) también elabora sobre las imposiciones del tiempo sobre los docentes ante una agenda sobresaturada de “innovaciones desconectadas”. Como lo indica Fullan (2007), “las condiciones laborales de los maestros en la vasta mayoría de las escuelas no son conducentes a la innovación docente sostenida” (p. 75).

Desde el enfoque de sistemas, el *diseño instruccional* (DI) depende del análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación (ADDIE) de las estrategias, recursos y materiales educativos. En contraste con la educación escolarizada tradicional, Molenda y Pershing (2008) otorgan parte del éxito de la integración de las TIC en la educación a distancia a la división de labores y especialización por departamentos de cada una de las etapas del DI que tradicionalmente residen en el maestro. Como se verá a continuación, el cambio tecnológico y pedagógico abona a la *intensificación* generada por el DI

requerido para la integración exitosa de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.3 La incorporación de las TIC: un cambio tecnológico y pedagógico

La integración de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje implica un cambio educativo múltiple. Mientras que por un lado maestros y alumnos necesitan incorporar a sus quehaceres las habilidades y destrezas en el manejo de la tecnología educativa, por el otro necesitan de estrategias educativas apropiadas para la potenciación del aprendizaje. Además, y particularmente en la educación media superior donde el manejo grupal es de especial relevancia, la incorporación de nuevas estrategias para la gestión con TIC dentro del salón de clases también son necesarias (Hew y Brush, 2007; Mathiasen, 2004).

Según los Estándares Educativos establecidos por la International Society for Technology in Education (ISTE) para el uso de la tecnología dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje (2008), es esencial que los maestros modelen el uso apropiado y apliquen las TIC en el diseño, implementación y evaluación de las experiencias de aprendizaje, no solo de manera presencial sino también a través de ambientes “virtuales”. Los estándares también vinculan el manejo de las TIC con la exploración de problemas reales y auténticos que promuevan la reflexión en los estudiantes de manera individual y colaborativa para la construcción de su aprendizaje.

De acuerdo a ISTE (2008), es necesario que tanto maestros como alumnos sean capaces de integrar los recursos y herramientas digitales para promover el aprendizaje y la creatividad de manera “natural”, “fluida”. Desde la perspectiva del autor de la presente disertación, estos atributos están relacionados con la apropiación tecnológica-

educativa del docente, para que así sea capaz de transferir el conocimiento actual a tecnologías y situaciones emergentes y a así poder demostrar “fluidez en el manejo de las TIC en la colaboración, comunicación y diseño instruccional necesarios en el siglo XXI” (International Society for Technology in Education, 2008). Los estándares de ISTE (2008) también implican al maestro y sus alumnos con el manejo de los aspectos sociales y éticos del manejo de las TIC, así como el aspecto individual del aprendizaje y el papel del maestro como facilitador.



Figura 2. Estándares de competencias en TIC para docentes, (2008), Estándares UNESCO de competencia en TIC para docentes. Paris, Francia: UNESCO, ONU. ©

Por otro lado, los estándares de competencia en TIC para docentes planteados por la UNESCO (2008) cruzan tres enfoques para la reforma educativa basada en el desarrollo de la capacidad humana –nociones básicas en TIC, profundización del conocimiento y generación del conocimiento- con los seis componentes del sistema educativo –currículo, política educativa, pedagogía, uso de las TIC, organización y capacitación de los docentes- elaborando un marco de referencia para la formación de los docentes (ver figura 2).

Probablemente para la apropiación de las TIC en la práctica del docente hablaríamos, usando los términos de los Estándares UNESCO de Competencia en TIC para Docentes, de los enfoques de profundización y la generación del conocimiento. Desde los maestros capaces de estructurar tareas, guiar la comprensión, y apoyar los proyectos colaborativos, siendo capaces de generar ambientes de aprendizaje flexibles que integran actividades centradas en el estudiante. Hasta los docentes innovadores capaces de modelar abiertamente los procesos de aprendizaje y estructurar situaciones en las que los estudiantes desarrollen y apliquen sus competencias cognitivas, siendo capaces de desempeñar un papel de liderazgo permanente en una comunidad basada en la innovación y liderazgo permanente, enriquecidos por las TIC (UNESCO, 2008).

De dieciocho estudios revisados que abordan la innovación en la enseñanza, diecisiete implican vínculos entre la integración de TIC y el cambio de estrategias educativas. Quince de ellos explorando directamente el impacto de las TIC en el aprendizaje, definiendo la dificultad que representa como un cambio dual: tecnológico y pedagógico (Barbour, 2007; Bauer y Kenton, 2005; Condie y Livingston, 2007; Kozma, 2003; Lancaster et al, 2006; Mathiasen, 2004; McGrail, 2005; Mouza, 2008; Murphy y

Rodríguez-Manzanares, 2008; Neurath y Stephens, 2006; Robertson, 2003; Stone, 2008; Tally y Goldenberg, 2005; Valadez y Duran, 2007; Zhang y Liu, 2006). La integración de la tecnología a la enseñanza se describe en todos ellos como un proceso complejo para la mejora de aprendizaje donde, además de las necesidades de acceso y de capacitación, la cultura escolar y la percepción del docente son centrales. De acuerdo con Fullan (2007), la capacitación docente es importante pero: "...si no está vinculada al aprendizaje colectivo no puede influir a la cultura de la escuela" (p. 164).

Kozma (2003), por ejemplo, fundamenta su estudio tanto en pedagogías *constructivistas* basadas en problemas reales integrados como en la creación de productos. Tally y Goldenberg (2005) encuentran en las TIC una herramienta para el pensamiento crítico histórico: donde la observación y análisis de fuentes de información permiten hacer inferencias. Promoviendo el ciclo evidencia, indagación y corroboración; reportan una práctica interesante que permite al joven construir cooperativamente en el conocimiento previo a través del andamiaje proporcionado por el maestro, promoviendo inferencias e interacciones y así el pensamiento crítico. Condie y Livingston (2007), en cambio, evalúan el impacto de una aplicación específica diseñada para complementar la enseñanza tradicional mediante estrategias educativas *constructivistas* deseables en la integración de las TIC tales como el uso de simuladores y andamiajes, así como los efectos positivos del trabajo cooperativo en grupos pequeños de estudiantes.

En la Tabla 2 se aprecia cómo las pedagogías de los casos estudiados y revisados tienden a coincidir: el aprendizaje cooperativo y de tipo constructivista están vinculados con las mejoras en el aprendizaje con TIC.

Tabla 2
Comparación de pedagogías encontradas

<i>Estudio</i>	<i>Constructivistas</i>	<i>Colaborativas</i>	<i>TIC utilizadas</i>
Barbour (2007)	Métodos para mejorar habilidades cognitivas son guía en un medio riguroso pero motivante para el adolescente.	Efectividad depende de altos niveles de estructura e interacción en alumnos.	WWW, email, LMS, herramientas de productividad, comunicación síncrona
Bauer (2005)	Considerado como necesaria para el medio.	N/A	Chat, email, WWW, herramientas de productividad y multimedia.
Boon (2006)	N/A	Organizadores cognitivos promueven colaboración.	Software especializado (Inspiration 6)
Condie (2007)	Las estrategias <i>constructivistas</i> son deseables en la integración de las TIC.	Efectos positivos del trabajo cooperativo en grupos pequeños.	Software especializado (Scholar 6)
Kozma (2003)	Aplicaciones en base a problemas reales, integrados, mediante la creación productos.	Comunidades de aprendizaje.	Ambientes colaborativos, email, WWW, herramientas de productividad, multimedia y tutoriales.
Mouza (2008)	TIC apoyan <i>knowledge-building</i> y promueven prácticas <i>constructivistas</i> mediante actividades centradas en el estudiante.	TIC promueven investigación y aprendizaje colaborativo.	Chat, email, WWW, herramientas de productividad, multimedia, hardware y software especializado (TimeLiner e Inspiration).
Murphy y Rodríguez (2008)	Cita independencia e interdependencia del estudiante autónomo.	Cita "balance" entre diálogo y estructura.	WWW, email, LMS, herramientas de productividad, comunicación síncrona
Tally y Goldenberg (2005)	Manejan andamiaje, construcción en conocimiento previo, promoviendo pensamiento crítico.	N/A	Multimedia (documentos históricos)
Valadez y Duran (2007)	Escuelas "ricas" involucran estudiantes en procesos cognitivos altos y solución de problemas.	Analizan interacción académica e "inclusión social".	N/D
Wighting (2006)	Aprendizaje cooperativo para construir aprendizaje.	Importante para potenciar comunidad escolar.	Chat, email, WWW, herramientas de productividad y multimedia.

De acuerdo a la literatura especializada, las habilidades del maestro en el manejo de las TIC y pedagogías apropiadas son fundamentales para su integración exitosa al

proceso de enseñanza-aprendizaje. En general, se identifican las necesidades de capacitación docente en pedagogías constructivistas y colaborativas, así como en el manejo de las herramientas informáticas.

Las habilidades del maestro en el manejo de TIC y pedagogías acordes es un tema recurrente en los estudios revisados. Condie y Livingston (2007) definen a la integración de las TIC como innovación tecnológica y pedagógica. Bauer y Kenton (2005) explican la naturaleza dual de la innovación pedagógica-tecnológica que implica el uso de las TIC dentro del aula. Para Lancaster et al (2006) el maestro sigue siendo necesario para la implementación del programa, subrayando como su papel cambia al de gestor y mentor. En contraste, Zhang y Liu (2006) hablan de pedagogías propias del medio.

Algunos estudios exploran de manera particular el efecto del aprendizaje a distancia en maestros y jóvenes. Barbour (2007), por ejemplo, critica la teoría de distancia transaccional usada para el diseño de cursos para adultos y propone prácticas específicas adecuadas para adolescentes que requieren de mayor estructura y retroalimentación del maestro. Define espacios cognitivamente apropiados, con estructuras para guiarles al aprendizaje y mantenerlos en un espacio lo suficientemente estimulante y enriquecedor como para mantener su interés. Murphy y Rodríguez-Manzanares (2008) también reportan un estudio que valora la teoría transaccional a distancia (TDT) de Moore en el contexto de la educación media superior a distancia mediante TIC en Canadá. De acuerdo al reporte, la educación a distancia implica una separación pedagógica más que geográfica. Concuerta con Barbour (2007) en la necesidad de modelos apropiados para la educación a distancia con jóvenes.

En el único caso explorado al momento, donde no se implica un cambio tecnológico y pedagógico en el docente es con el programa tipo tutor evaluado por Jones et al (2004) dado que implica un formato de enseñanza aprendizaje independiente.

Por lo tanto, la naturaleza del cambio educativo de la integración de las TIC es compleja pues va más allá de la incorporación de una nueva pedagogía, implica la adquisición de destrezas en el manejo de las TIC tanto por parte de los profesores como por parte de los estudiantes.

Además de los conocimientos y destrezas necesarias, es necesario estudiar el contexto donde estas se incorporan. Por ejemplo, de acuerdo a Hargreaves (1996), no es suficiente con que los maestros adquieran los conocimientos pues “no son simples aprendices técnicos; también son aprendices sociales” (p. 39). Hargreaves (1996) explica cómo desde la perspectiva del profesor, las innovaciones se imponen sin tomar en cuenta sus valores, las presiones que ejercen y las demandas que plantean. Además, “se producen pocas orientaciones relativas a la forma de integrar las nuevas exigencias con las prácticas y rutinas vigentes” (Hargreaves, 1999, p. 126).

2.4 Maestros y alumnos valoran las TIC

En los estudios revisados coincide una percepción positiva (valoración) de maestros y alumnos hacia las TIC (Barbour, 2007; Bauer y Kenton, 2005; Boon, Burke y Fore, 2006; Collins, 2001; Condie y Livingston, 2007; Hew y Brush, 2007; Kay y Knaack, 2007; Kozma, 2003; Lancaster et al, 2006; Mathiasen, 2004; Mouza, 2008; Murphy y Rodríguez, 2008; Neurath y Stephens, 2006; Prain y Hand, 2003; Tally y Goldenberg, 2005; Dumay, 2009; Tsai, 2007; Wighting, 2006). Mientras que los

alumnos aprecian las TIC tanto para su aprendizaje como para su productividad, los maestros tienden a reconocer su utilidad para la preparación y potenciación de productos del aprendizaje. Sin embargo, existen evidencias de conflicto en su “valor formativo”, “sesgo cultural” y “beneficio real” dentro del aula (Albirini, 2006; Barbour, 2007; Mathiasen, 2004; McGrail, 2005; Valadez y Duran, 2007).

Neurath y Stephens (2006), por ejemplo, relacionan el incremento en el aprendizaje de álgebra a través de Excel, a un mayor interés de los estudiantes de bajo rendimiento por la materia gracias a la tecnología. Bauer y Kenton (2005) identifican un alto aprecio a las TIC por parte de maestros y alumnos, pero estos limitan su manejo dentro de su *área de confort*. Condie y Livingston (2007) encuentran que los maestros no valoran las TIC en el aula cuando usan el recurso de manera marginal, al contrario los alumnos valoraron en general el recurso educativo cuando lo usan frecuentemente desde su casa. Zhang y Liu (2006) reportan cómo independientemente del nivel real de acceso a las TIC, los maestros chinos y norteamericanos perciben su uso como limitada, y manifiestan necesidades de capacitación en estrategias educativas y manejo de las TIC.

Por otro lado, los resultados del estudio mixto de Wighting (2006) indican mejoras en el sentir comunitario dentro del aula cuando se ofrecen canales de comunicación virtuales, mejorando así la motivación de los estudiantes. Los alumnos apreciaron tres factores fundamentales: TIC, lazos afectivos con compañeros y confianza en el salón de clases. Hubo un incremento sustancial en el índice afectivo en el subgrupo de alumnos cuyos maestros usaban intensivamente las TIC. El estudio concluye que los alumnos prefieren las TIC para el aprendizaje, aprecian la interacción que ofrece, la confianza que promueve y la sensación de control que les da. La tecnología parece

vincular a los estudiantes y mejorar su experiencia educativa.

Un caso interesante por tratarse de inmersión en TIC es el de Mathiasen (2004) que presenta un análisis preliminar de los sistemas político y educativo con respecto a las expectativas de la TIC y el uso dado por estudiantes y maestros en un programa de computadoras portátiles en una preparatoria en Dinamarca. Aunque la interacción docente-alumno es central, prevalece la comunicación social electrónica entre alumnos dentro del aula. Tanto alumnos como maestros manifestaron el reto que representa contener las distracciones del medio. Sin embargo, ambos apreciaron las capacidades de organización y medios que ofrecen las TIC. Aunque no se detectaron mejoras en evaluaciones estandarizadas, se apreciaron mejoras en habilidades tecnológicas.

Condie y Livingston (2007) evalúan el impacto de SCHOLAR, una aplicación específica diseñada para complementar la enseñanza tradicional con alumnos mayores de 16 años. Citando a Fisher (1995), Perkins (1993, 2001), Resnick (1987), Slavin (1996) y Vigotsky (1978), los autores fundamentan estrategias educativas “constructivistas” deseables en la integración de las TIC, así como los efectos positivos del trabajo cooperativo en grupos pequeños de estudiantes. Cita a Scrimshaw (2004) en cuanto a la integración de las TIC como innovación tecnológica y pedagógica. Su estudio mixto involucra 857 alumnos y 234 maestros de Escocia realizando encuestas y entrevistas. Su análisis encuentra que los maestros no valoran las TIC en el aula usando el recurso de manera marginal, en el mejor de los casos como complemento ocasional dentro del salón de clases. Por otro lado los alumnos en general si valoraron el recurso, usándolo frecuentemente fuera de clase para el estudio independiente y criticando su falta de acceso dentro de la escuela. Comparando los resultados en exámenes

estandarizados encuentra una mejora sustancial en el grupo que manejó SCHOLAR con respecto a la población general.

Tsai (2007) explora las preferencias de 322 estudiantes de 17 años de Taiwán acerca del Internet, sugiriendo que sus percepciones afectan la valoración y comportamientos relacionados al aprendizaje en línea. Dos cuestionarios fueron aplicados, uno de sus percepciones acerca de Internet y el otro sobre sus preferencias con respecto a los ambientes de aprendizaje virtuales. De acuerdo al estudio cuantitativo, los alumnos de preparatoria de seis escuelas distintas perciben en general al Internet primero como herramienta y después como tecnología. Tienden a ser críticos de asuntos técnicos de los ambientes de aprendizaje virtuales. Mientras que los alumnos que perciben Internet como “tecnología” tienden a ser críticos del medio, los que lo valoran como “juguete” muestran más interés en sus contenidos y actividades cognitivas y los que prefieren ver Internet como “tour guiado” enfatizaron procesos cognitivos de orden superior y aspectos epistemológicos. Más mujeres tendieron a percibir al Internet simplemente como un producto tecnológico. Mientras que valoran al medio como herramienta, la percepción del alumno parece afectar de maneras distintas la interacción del alumno y su aprendizaje con TIC.

El propósito del estudio de Albirini (2006) lo hace particular al explorar las percepciones culturales de maestros sirios acerca de las TIC, considerado por el autor como un prerrequisito para su integración al aula. Citando la teoría de “Difusión de Innovaciones” de Rogers, el autor implica en su indagación las normas “conservadoras” del sistema social de maestros de nivel medio superior en escuelas del medio oriente. El estudio descriptivo mixto se realiza a través de 326 encuestas y 15 entrevistas de

seguimiento realizadas a los maestros de inglés en preparatorias de Hims, Siria. Dentro de la muestra aleatoria de maestros, las percepciones de la relevancia cultural de la computadora fueron positivas. Sin embargo, algunos de los cambios que generan las TIC no fueron percibidos como positivos, en particular los relacionados con Internet. La mayoría de los maestros dijo se sentirían más cómodos con computadoras y aplicaciones árabes, reconociendo la importancia de la decisión del usuario para su uso apropiado. De acuerdo al estudio, el compromiso del maestro para la integración de la tecnología es condicional, sugiriendo indagar las percepciones de los maestros acerca de la tecnología en la etapa inicial de cualquier investigación relacionada a si integración en el aula.

Las diferencias culturales de país a país tienen también un impacto importante en la valorización de los TIC. Mientras que Albirini (2006) explora las percepciones culturales de maestros sirios acerca de las TIC, Stone (2008), por otro lado, en su comparación de modelos de educación a distancia en Canadá los evalúa en la medida que proporciona el camino de “menor resistencia” para con el maestro, de manera cooperativa entre expertos y maestros “regulares”.

Dados los casos mencionados y como también se aprecia en la Tabla 3, las percepciones de los alumnos y maestros acerca de las TIC son muy variables. Mientras que ambos aprecian la utilidad de la tecnología, no todos los maestros las valoran para el aprendizaje. Desde la perspectiva del joven, Tsai (2007) identifica como los alumnos de preparatoria de seis escuelas distintas en Asia perciben en general al Internet primero como herramienta y después como tecnología, describiendo distintos tipos de percepción que tienen un impacto diferente en su aprendizaje con tecnologías. Por otro lado Barbour (2007) vincula la valoración de los maestros y uso de las TIC en el aula con el aprecio y

uso que el alumno les da para su aprendizaje.

Tabla 3
Percepción de Maestros y Alumnos Acerca de las TIC

<i>Autor</i>	<i>Maestros</i>	<i>Alumnos</i>	<i>TIC utilizadas</i>
Albirini (2006)	Aprecian relevancia cultural de las TIC (excepto inmoralidad del Internet)	N/A	Internet
Barbour (2007)	Valoración y uso de los maestros afecta uso de los alumnos.	Valoran TIC y prefieren su uso para aprender.	WWW, email, LMS, herramientas de productividad, comunicación síncrona
Bauer y Kenton (2005)	En general valoran TIC, piden capacitación y tiempo.	Valoran TIC, problema de acceso en escuela.	Chat, email, WWW, herramientas de productividad y multimedia.
Condie et al (2007)	Valoran importancia de TIC, mas no las aprecian dentro del aula.	Valoran TIC y las prefieren para aprender.	Software especializado (Scholar 6)
Kozma (2003)	Valoran las TIC para la enseñanza e interacción con sus alumnos.	Prefieren actividades con TIC.	Ambientes colaborativos, email, WWW, herramientas de productividad, multimedia y tutoriales.
Lancaster et al (2006)	Se "requiere" para la gestión del aprendizaje.	Valoran TIC y su utilidad para el aprendizaje.	Software especializado (tutorial con multimedia)
Mathiasen (2004)	Valoran TIC a través de años de uso en el programa de laptops.	Interesados en el medio para comunicar, aprender y organizarse.	Ambientes colaborativos, email, WWW, herramientas de productividad, multimedia y tutoriales.
McGrail (2005)	Aprecio TIC clave en el proceso de cambio, mas poca atención dada.	N/A	Chat, email, WWW, herramientas de productividad y multimedia.
Mouza (2008)	Altamente capacitados (maestría), dominio TIC.	Valoran más las clases con TIC.	Chat, email, WWW, herramientas de productividad, multimedia, hardware y software especializado (TimeLiner e Inspiration).
Murphy et al (2008)	Predomina interacción síncrona por voz (mantiene control el maestro)	Tienden a preferir medios síncronos "de jóvenes" como "messaging".	WWW, email, LMS, herramientas de productividad, multimedia (objetos de aprendizaje)
Neurath et al (2006)	N/A	Prefieren TIC para aprender; aprecian interacción, confianza y control.	Microsoft Excel
Stone (2008)	Aprecian lecciones diseñadas por facilitador, colaborando con otros.	N/A	WWW, email, LMS, herramientas de productividad, multimedia (objetos de aprendizaje)

<i>Autor</i>	<i>Maestros</i>	<i>Alumnos</i>	<i>TIC utilizadas</i>
Tally et al (2005)	Voluntarios capacitados en pedagogía y uso de TIC.	Aprecian TIC, clases más activas e interesantes.	Multimedia (documentos históricos)
Tsai (2007)	N/A	Valoran Internet como herramienta	Internet
Valadez et al (2007)	Escuelas "ricas" la usaban como apoyo colaboración e instruccional.	N/A	N/D
Wighting (2006)	N/A	Prefieren TIC para aprender; aprecian interacción, confianza y control.	Chat, email, WWW, herramientas de productividad y multimedia.
Zhang (2006)	Aprecian TIC, pero las integran de manera limitada.	N/A	WebQuest, bases de datos, herramientas de productividad, Diseño Páginas Web, email, WWW, LMS

Parece existir una contradicción entre el aprecio a las TIC que tienen la mayoría de los maestros y su uso dentro del salón de clases. Mientras que la mayoría de los docentes valora la tecnología en general, su aprecio para el aprendizaje dentro del aula parece estar en “entredicho” por su uso limitado.

Consistente con Fullan (2007), la literatura especializada sobre el tema identifica los modos como los maestros tienden a utilizar las TIC instruccionales dentro de su *área de confort*, definida ésta como las habilidades pedagógicas y técnicas necesarias para utilizarlas, así como también la percepción de utilidad para el aprendizaje de los alumnos. Será interesante examinar si, como lo indica Fullan (2007), la innovación educativa con TIC implica cambios en las creencias de los maestros, estilo de enseñanza y materiales que sólo se pueden llevar a cabo a través del proceso de desarrollo personal con la ayuda del contexto social. Para ello se necesita promover la interacción entre los maestros para la ayuda técnica mutua, así como el apoyo y presión entre colegas: es

necesario considerar la cultura escolar.

2.5 Diversos métodos en la investigación acerca de la TIC en la educación

Como se ejemplifica a continuación y se integra en la Tabla 4, los casos y reportes estudiados, en esta revisión de la literatura, son diversos en métodos y enfoques de investigación. Estos varían desde la aplicación y utilización de una metodología cuantitativa y/o mixta, hasta investigaciones cuasi-experimentales con grupo de control puramente positivistas con métodos cuantitativos “puros” o casi “puros”. Algunos de los casos de estudio y reportes mencionados tienen enfoques similares a la psicología y ciencias “duras”, otros se asemejan a los manejados en las ciencias sociales de corte más alternativo y menos tradicional: estudios etnográficos, naturalistas, etnometodología, constructivistas, etc.

El estudio cuasi-experimental (cuantitativo) de Boone, Burke y Fore (2006), por ejemplo, mide el desempeño de 29 alumnos regulares y 20 alumnos con necesidades especiales en dos grupos de Historia. El diseño del estudio evalúa a los alumnos de dos grupos homogéneos (grupo de control) de preparatoria antes y después de impartir al tema con los mismos instrumentos y protocolo. Mientras uno maneja el texto, videos, actividades “tradicionales” para la instrucción, el otro maneja organizadores para la síntesis, discusión y estudio. Mediante pruebas de diagnóstico y manejo de un grupo control encuentran que los estudiantes del grupo que manejó organizadores con TIC lograron mejores resultados en sus pruebas departamentales, encontrando una correlación significativa en el aprendizaje de los alumnos que manejaron organizadores.

En contraste, el estudio mixto de Wighting (2006) aplica encuestas y entrevistas

a 181 estudiantes y 12 maestros de una preparatoria independiente americana para estudiar la actitud de los participantes hacia la tecnología y su sentido de pertenencia. En su búsqueda de perspectivas que permitan explicar los pobres resultados obtenidos en la integración de las TIC en la educación básica y preparatoria, Robertson (2003) se basa en reportes de EEUU, Inglaterra y Escocia para cuestionar la metodología de investigación utilizada para explicar las deficiencias de la integración de la tecnología en las escuelas tales como el reporte del Comité de Asesores de Ciencia y Tecnología: Panel Educativo Tecnológico entregado al Presidente Clinton en 1997.

Mathiasen (2004) presenta en su estudio mixto un análisis innovador de los sistemas político y educativo con respecto a las expectativas de la TIC y el uso dado por estudiantes y maestros en un programa de computadoras portátiles en una preparatoria en Dinamarca. La base teórica está inspirada en el sociólogo Niklas Luhman (1985), basado en el concepto de sistemas donde los elementos centrales son la enseñanza y el aprendizaje. La investigación pretende poner en marcha la teoría cognitiva y de comunicación de Luhman dentro del objeto de estudio como sistema social llamado aula mediante dos conceptos dependientes: la construcción del conocimiento en el alumno y una forma especializada de comunicación llamada enseñanza. El estudio se lleva a cabo de manera empírica-secuencial con 10 maestros y 22 estudiantes de manera continua durante tres años. La comunicación verbal y electrónica fue analizada y cuantificada. Aunque la interacción docente-alumno es central, prevalece la comunicación social electrónica entre alumnos dentro del aula.

Stone (2008) compara tres modelos de educación a distancia con TIC implementados de manera independiente como alternativa al sistema escolar público K-

12 en Pennsylvania, EEUU. Justificado su implementación ante la demanda popular de educación desde el hogar, la educación a distancia parece adoptar sin éxito los modelos diseñados para la educación a distancia con adultos.

El estudio innovador utiliza una rúbrica de evaluación de materiales y tecnologías basada en la crítica de modelos señalados por el autor (Stone, 2008) como deficientes, identificando tres tipos:

1. El modelo “mixto” de una compañía especializada que combina materiales de marcas similares a través de un sistema comercial, ignorando servicios de apoyo y otros elementos considerados como críticos para el aprendizaje en línea con jóvenes.

2. El modelo “híbrido” o combinado, dominante en el sistema educativo. Combina herramientas de comunicación, servicios de soporte con productos comerciales a través de un sistema Learning Management System (LMS) comercial, resultando en una navegación rígida y confusa.

3. El modelo “holístico” utilizado en algunas escuelas. Es abierto y propietario, desarrollado a través del maestro “facilitador”, atendiendo las necesidades del contexto particular, colaborando con otros maestros del sistema público, aprovechando los objetos diseñado por las editoriales de los libros de texto y administrados con un LMS flexible.

De acuerdo a Stone (2008), el modelo “holístico” se aproxima más a las necesidades y oportunidades del sistema público. Permite establecer ambientes virtuales similares en profundidad y secuencia a los presentados dentro del sistema tradicional, independientemente de las habilidades tecnológicas de los docentes. Es el camino de

menor resistencia pues las lecciones son diseñadas para ser utilizadas por el facilitador, de manera cooperativa con expertos y otros maestros. El LMS puede ser modificado desde el servidor manteniendo una interfaz homogénea, ajustando contenidos y secuencia de la instrucción.

Por último, el estudio naturalista de Murphy y Rodríguez-Manzanares (2008), que valora la teoría transaccional a distancia (TDT) de Moore en el contexto de la educación media superior a distancia mediante TIC en Canadá, se lleva a cabo en “The Centre for Distance Learning and Innovation” (CDLI) de Newfoundland, Canadá. Implica entrevistas semi-estructuradas a veinte administradores y maestros distribuidos geográficamente. En ellas se identifica la necesidad de compensar la falta confianza que puede generar el medio para la interacción positiva en clase. Describe cómo las herramientas síncronas tienden a centrar la interacción en el maestro lo que implica la necesidad de TIC alternativas para el aprendizaje cooperativo y constructivista social. También encuentra diferencias en las necesidades de interacción y motivación de los estudiantes de nivel medio superior comparado con el adulto considerado en la TDT de Moore (1972): el adolescente requiere de más estructura, motivación e interacción.

Tabla 4
Metodologías diversas en la investigación de las TIC

<i>Autor</i>	<i>Tipo de estudio / metodología</i>	<i>Población / muestra</i>
Albirini (2006)	Descriptivo (Mixto)	Muestra aleatoria de 326 maestros de inglés en Siria
Barbour (2007)	Naturalista (cualitativo)	5 diseñadores y maestros de educación a distancia
Bauer y Kenton (2005)	Cualitativo (mixto)	30 maestros tecnófilos
Boon, Burke y Fore (2006)	Cuasi-experimental (cuantitativo)	29 alumnos regulares + 20 con discapacidades ligeras
Collins (2001)	Mixto	658 estudiantes de preparatoria en 33 unidades militares
Condie y Livingston (2007)	Mixto	857 alumnos y 234 maestros
Hew y Brush (2007)	Metaestudio comparativo (mixto)	48 estudios empíricos de todo el mundo.
Jones, Staats y Bowling (2004)	Cuasi-experimental (mixto)	116 estudiantes + 35 grupo control
Kay y Knaack (2007)	Mixto	
Kozma (2003)	Mixto	174 casos en 28 países
Lancaster et al (2006)	Mixto	12 alumnos
Mathiasen (2004)	Empírico-secuencial mixto	10 maestros y 22 alumnos durante 3 años
McGrail (2005)	Cualitativo	Encuestas fenomenológicas a maestros
Mouza (2008)	Cuasi-experimental mixto	100 alumnos (2 grupos + 2 grupos de control).
Murphy y Rodríguez (2008)	Naturalista (cualitativo)	Encuestas fenomenológicas con maestros.
Neurath y Stephens (2006)	Cuasi-experimental (cuantitativo)	13 alumnos y grupo de control con 14.
Prain y Hand (2003)	Descriptivo (mixto)	Censo de población total: 1,700 estudiantes, 130 maestros y 8 administradores.

Robertson (2003) busca perspectivas que permitan explicar los pobres resultados obtenidos en la integración de las TIC en la educación básica y media superior, señala que: "... las TIC siguen siendo una fuerza marginal en la educación preparatoria del siglo XXI" (p. 323). Argumenta que la falta de claridad respecto a la problemática de integración de la tecnología a la enseñanza se debe a que las investigaciones han tendido

a analizarla mediante acercamientos puramente racionales, enfocados únicamente en deficiencias en financiamiento, recursos, políticas, currículo y capacitación, dejando a un lado las creencias de los docentes, así como culturas disciplinares y escolares.

Robertson (2003) recomienda explorar el problema de falta de transferencia de las innovaciones educativas con TIC en el nivel medio superior desde ocho perspectivas:

1. Los conceptos de símbolo, lenguaje, ideología, ritual y mito de la antropología social.
2. El concepto sociológico de subcultura y resistencia aplicado a grupos de maestros.
3. Los análisis feminista y postmoderno del impacto de una cultura tecnológica predominantemente masculina.
4. La naturaleza misma de la interfaz hombre-máquina de las TIC.
5. La compatibilidad psicológica entre el usuario y la computadora.
6. Las bases filosóficas comunes de la integración de las TIC en la educación (conductismo y constructivismo) y la práctica sociocultural prevalente en las escuelas.
7. Desarrollos comparables en otras profesiones.
8. Métodos de investigación etnográficos.

2.6 Las TIC y teorías del aprendizaje

Desde la perspectiva de la teoría del aprendizaje, existen principalmente tres grandes influencias en el diseño instruccional con TIC: *conductistas*, *cognitivistas* y *constructivistas* (Barbour, 2007; Bauer, 2005; Boon, 2006; Condie, 2007; Mouza, 2008; Murphy y Rodríguez, 2008; Tally y Goldenberg, 2005; Valadez y Duran; 2007;

Wighting, 2006). Como ya se demostró, desde los 1960s, las tecnologías educativas basadas en el conductismo mostraron que es posible lograr incrementos sustanciales en los resultados de exámenes mediante el proceso de estímulo-respuesta en la instrucción asistida por computadora (CAI) (Condie, 2007; Jones et al, 2004; Lancaster, 2006).

En cambio, la perspectiva cognitivista, “enfatisa la importancia de los procesos mentales y emocionales del estudiante” (Molenda, 2008, p. 152). Las teorías sobre el procesamiento de la información y desarrollo de estructuras cognoscitivas, por ejemplo, enfatizan el papel activo del estudiante como procesador de la información, así como la importancia de la relevancia y andamiaje para el aprendizaje. Sus implicaciones para la tecnología educativa se reflejan en el diseño de medios y mensajes, así como en la interactividad de los materiales educativos basados en TIC.

Con respecto a tecnología educativa y la perspectiva o enfoque constructivista, su énfasis en la facilitación del aprendizaje, encontramos una variedad de innovaciones tempranas basadas en la instrucción anclada, el PBL y el aprendizaje colaborativo que promueven la exploración, el aprendizaje a profundidad y la aplicación del aprendizaje en contextos “reales” (Barbour, 2007; Cuban, 2003; Bauer, 2005; Boon, 2006; Condie (2007); Kozma, 2003; Mouza, 2008; Wighting, 2006). Sin embargo, el principio de “guía mínima” de Kirchner que promueve el constructivismo puede colocar a los aprendices o estudiantes novatos e intermedios con necesidad de mayor estructura y apoyo ante una carga cognitiva excesiva (Robinson et al. 2008). Como consecuencia, el constructivismo parece estar mejor posicionado para los aprendizajes avanzados o complejos, así como en estudiantes de mayor habilidad.

Robinson et al. (2008) adoptan en base a lo anterior una visión ecléctica y

pragmática al presentar recomendaciones para el diseño instruccional en donde cada enfoque tiene su lugar: las prácticas conductistas para la adquisición de información y procedimientos básicos, las cognitivistas para la comprensión de temas más elaborados y las constructivistas para la aplicación, creación y solución de problemas.

En su meta-estudio, por ejemplo, Kozma (2003) examina los resultados de 174 casos de innovación pedagógica en 28 países, estudiando cómo las TIC cambian el proceso de enseñanza-aprendizaje. El estudio parte identificando “mejores prácticas” locales obteniendo un promedio de seis por cada país. El autor fundamenta el estudio tanto en pedagogías constructivistas basado en problemas reales integrados, como en la creación de productos citando trabajos de Bransford, Brown y Cocking y las comunidades de aprendizaje de Brown y Campione, así como de Scardamalia y Bereiter.

Por otro lado, un caso ejemplar es el de Tally y Goldenberg (2005) que presentan un interesante estudio del aprendizaje basado en fuentes primarias donde todos los estudiantes se involucran en el pensamiento crítico histórico: observación, fuentes de información, hacer inferencias, evidencia, indagación y corroboración. En él se describen los tipos de razonamiento de los estudiantes así como sus diferencias. Las TIC facilitan el acceso a las fuentes primarias que permiten el diseño de actividades con vínculos curriculares. Los documentos primarios permiten a los estudiantes una visión del pasado.

La indagación se lleva a cabo con un recurso en línea que guía a los alumnos paso-a-paso a través del proceso de análisis y comprensión de algún documento primario. Los maestros encuestados imparten diversas asignaturas y tienen habilidades en el manejo de la estrategia educativa y las TIC. Participaron un total de 159

estudiantes de cuatro escuelas del nivel medio y medio superior. Los datos consistieron en los documentos generados durante la actividad y encuestas.

Los alumnos citaron tres cosas que hicieron la clase diferente: 1) usar las TIC de manera diferente, 2) manejar fuentes primarias para el aprendizaje y 3) aprender individualmente y en grupo. Prefirieron la clase aún cuando involucró más trabajo. 90% de los estudiantes indicaron haber aprendido más y de manera más profunda que en lecciones anteriores.

Tally y Goldenberg (2005) reportan una práctica que permite al joven construir sobre el conocimiento previo a través del andamiaje proporcionado, promoviendo así el pensamiento crítico. También se identifican mejoras en la motivación de los estudiantes y aprecio por las TIC. El proyecto identifica en el aula evidencias del pensamiento “tipo” historiador del “mundo real”.

Entonces, ante los beneficios potenciales descritos: ¿por qué las TIC no son explotados de manera homogénea en instituciones y disciplinas? Una de las explicaciones al respecto apunta a que las mejoras en la experiencia educativa y los logros de los estudiantes con las TIC parecen estar en conflicto con su práctica aislada. De acuerdo a Molenda (2008), “existe una larga tradición de ‘productos ejemplares’ que han fracasado en encontrar aceptación en el mercado o que fueron abandonados después de ser usados por un período de tiempo” (p. 158).

La literatura y estudios especializados realizados hasta el momento no aclaran el “por qué” detrás de la falta de transferencia y difusión de prácticas y aplicaciones con TIC dentro del aula, aún cuando se dispone de los recursos esenciales de infraestructura y manejo de la tecnología en las instituciones educativas. También existe

paradójicamente un déficit de conocimiento en la literatura acerca de la perspectiva del estudiante en dicho proceso, pocos exploran el impacto de la incorporación de las TIC en la cultura escolar. Es necesario explorar a profundidad el proceso de enseñanza-aprendizaje no únicamente desde la perspectiva del maestro, sino también desde la del estudiante.

2.7 Relación con el planteamiento del problema

Como ya se ejemplificó, existen un rango de prácticas aisladas con TIC que impulsan el aprendizaje de los estudiantes en diversas disciplinas (Barbour, 2007; Bauer et al, 2005; Boon et al, 2006; Condie, 2007; Cuban et al, 2001; Jones et al, 2004; Kozma, 2003; Lancaster, 2006; Mathiasen, 2004; McGrail, 2005; Mouza, 2008; Murphy, 2008; Neurath, 2006; Stone, 2008; Tally et al, 2005; Tsai, 2007; Wighting, 2006). En ellos se encuentra que el manejo apropiado de la tecnología para la enseñanza es complejo e implica un cambio educativo doble. Por un lado el docente tiene que adquirir la destreza suficiente en la operación de las TIC y por el otro adquirir las pedagogías necesarias para manejarlas con sus estudiantes.

Las características del cambio educativo involucrado en la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la complejidad, calidad y funcionalidad de las tecnologías mismas, junto con las peculiaridades locales del maestro y estudiante, así como factores externos deben ser objeto de más indagación ya que, como lo indica Fullan (2007): "... la misma herramienta puede tener gran éxito en una situación y fracaso en otra no por la razón obvia del cambio de contexto, sino por la filosofía o pensamiento de las personas a cargo", p. 122). Por otro lado, en palabras de Hargreaves

(1996): "... si los cambios a los que se enfrentan parecen confusos y desconectados, esto se debe a menudo a que no está claro lo que los impulsa, el contexto del que surgen" (p. 114).

Como también ya se ejemplificó, la actitud del maestro afecta la integración tecnológica. Es necesario el diálogo entre legisladores, administradores y maestros para poder llevarla a cabo. La implementación efectiva de reformas centralizadas depende de relaciones colegiales y planificación conjunta. No sólo son centrales para la moral y satisfacción del profesor, son necesarias para que se beneficie la comunidad escolar de sus experiencias y potenciar el progreso. Es difícil un cambio pedagógico significativo si no se presta atención seria al desarrollo del profesorado, así como consideración de su juicio y discreción profesionales. Otra área que requiere de mayor indagación es la de la labor del docente en el contexto específico de la educación media superior, especialmente en estas épocas de cambio rápido donde "las estructuras modernistas del estilo de la escuela secundaria inhiben la innovación" (Hargreaves, 1999, p. 282).

Capítulo 3. Metodología

La metodología para la presente investigación es de corte cualitativo *con un enfoque Naturalista*. Se decidió realizar una *investigación naturalista (Naturalistic Inquiry)* debido a que, como se explicará a continuación, es la que está más acorde a la problemática analizada dado que, debido a las herramientas de análisis que ofrece, nos permite entender mejor la compleja integración e implementación de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación formal a nivel bachillerato o preparatoria ya que esta implica relaciones complejas en la cultura escolar, en particular para sus protagonistas: maestros y alumnos.

En este sentido, el punto de partida es la definición del enfoque más apropiado para estudiar el problema en cuestión. De acuerdo a Patton (2002), un asunto esencial para poder llevar a cabo una investigación tiene que ver con un enfoque correcto dada la problemática de estudio. Desde su punto de vista, una forma de aclarar esta inquietud se encuentra en la pregunta esencial que busca cada uno (Patton, 2002). Por ejemplo y para los fines de esta disertación, el dilema de la definición del enfoque se contrasta entre la etnografía y constructivismo de la siguiente manera:

1. Desde esta perspectiva de la *etnografía* la pregunta fundamental es: ¿cuál es la cultura de este grupo de personas: maestros y alumnos inmersos en las TIC? Para los motivos de esta investigación aprovechará la perspectiva de la etnografía así como de algunos de sus instrumentos y métodos: la entrevista a profundidad, la observación participante, el manejo de notas de campo, etc.

2. En contraste, para el *constructivismo* la pregunta va dirigida al individuo:

¿cómo han construido la realidad las personas del contexto? Como se verá a continuación, se elige la modalidad de investigación naturalista (Lincoln y Guba, 1985; Erlandson et al, 1993) por centrarse en la complejidad del problema a estudiar: la apropiación de los maestros en un contexto de aprendizaje inmerso en las TIC.

Sin embargo, la definición del enfoque no es excluyente. De acuerdo a Patton (2002), “la etnografía es el método principal de la antropología, siendo de las más antiguas tradiciones dentro de la indagación cualitativa” (p. 81). El concepto de cultura para ella y para este estudio es central. Dado que es la cultura definida como el conjunto de patrones conductuales y creencias que establecen los estándares de un grupo de personas y fundamental en la innovación educativa sostenida (Fullan, 2007; Hargreaves, 1997; Cuban, 2002). El método principal de la etnografía es la observación participante (Patton, 2002), por ende, fue uno de los instrumentos fundamentales de la presente disertación.

De igual importancia fue la entrevista para los fines de ésta. El lenguaje es una “herramienta para construir la realidad” (Spradley, 1979, p. 17). De acuerdo a Spradley (1979), para aplicar la etnografía dentro de nuestra cultura es de especial importancia estudiar la manera en que hablan las personas. La búsqueda es la traducción apropiada para los significados de una cultura a otra. Como consecuencia la descripción etnográfica, que será manejada en el reporte, también involucra lenguaje. El etnógrafo, como con este estudio, “busca gente ordinaria con conocimientos ordinarios construyendo sobre sus experiencias” (Spradley, 1979, p. 25).

Lincoln y Guba (1985) proponen los siguientes criterios a modo de preguntas para validar el uso del paradigma naturalista con respecto al foco o punto central de una

indagación e investigación de este tipo:

1. *¿Representa el fenómeno una multiplicidad de constructos complejos?* En este caso sí, dado lo expuesto previamente en la literatura especializada, la integración de las TIC al proceso de enseñanza es un fenómeno educativo con *constructos complejos*, ya que tiene que ver con: la adquisición de destrezas informáticas y educativas, la intensificación de la labor docente, el conflicto de valores en los docentes, y la sobrecarga de innovaciones y agenda educativa, entre otras cosas.

2. *¿Cuál es el nivel de interacción e interdependencia entre investigador y fenómeno?* En el fenómeno o evento educativo en estudio existe un nivel de participación activa del observador cuya influencia en la investigación se puede manejar mediante ciertas estrategias. Por ejemplo, como se relata más adelante en la sección sobre la entrevista cualitativa, Lincoln y Guba (1985) no solo clasifican las entrevistas en cuanto a su estructura sino también en cuanto a la relación que el investigador tiene con el sujeto como es el caso de las entrevistas con confianza asimétrica entre un supervisor y un maestro.

3. *¿Cuál es el grado de dependencia del fenómeno en el contexto?* Como se refiere en el capítulo uno con la literatura especializada (Cuban et al, 2001; Fullan, 2007; Hargreaves, 1999; Reimers y McGinn, 1997) y se ejemplifica en los casos expuestos en el capítulo dos (Bauer y Kenton, 2005; Boon et al, 2006; Condie y Livingston, 2007; Kozma, 2003; Lancaster et al, 2006; Mathiasen, 2004; McGrail, 2005; Mouza, 2008; Neurath y Stephens, 2006; Robertson, 2003; Stone, 2008; Tally y Goldenberg, 2005; Valadez y Duran, 2007; Wighting, 2006; Zhang y Liu, 2006), existe una alta dependencia de la innovación y práctica educativa en el contexto donde se lleva a cabo

la problemática educativa a analizar.

4. *¿Es razonable adscribir conexiones causales convencionales a los elementos del fenómeno observado?* Difícilmente en la educación se puede explicar un resultado en base a una causa o combinación simple de causas individuales. Como se explica e ilustra en el capítulo dos, en particular en el mapa conceptual de la Figura 1, existe una multiplicidad de factores interrelacionados en la integración de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje que muchas veces obstaculizan su manejo dentro del salón de clases a los cuales difícilmente se podrían adscribir conexiones causales.

5. *¿Son cruciales los valores para los resultados?* Existen evidencias en la literatura especializada del impacto que pueden tener los valores de alumnos y maestros en cuanto al aprecio, utilidad y beneficios de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje tales como: *acceso a materiales* (por ejemplo: Barbour, 2007; Bauer et al., 2005; Kozma, 2003; Murphy, 2008; Barbour, 2007; Stone, 2008; Tally et al., 2005; Wighting, 2006), *incrementos en motivación* (por ejemplo: Condie, 2007; Jones et al., 2004; Kozma, 2003; Lancaster et al., 2006; Mouza, 2008; Neurath, 2006; Tally et al., 2005; Tsai, 2007; Wighting, 2006) y *productividad* (por ejemplo: Kozma, 2003; Mathiasen, 2004; Tsai, 2007; Whighting, 2006), así como *mejoras en la comprensión y desempeño de los estudiantes* (por ejemplo: Boone et al., 2006; Condie, 2007; Kozma, 2003; Lancaster, 2006; Mathiasen, 2004; Mouza, 2008; Neurath, 2006; Tally et al., 2005), entre otros.

El empate entre la naturaleza del problema y el paradigma de investigación *naturalista* elegido es esencial para cualquier indagación. Es con base en lo anterior, lo expuesto en el *marco teórico* presentado en el capítulo dos y los antecedentes acerca del

problema descritos en el capítulo uno que se eligió la *metodología* del proyecto de investigación doctoral descrita. En resumen, es dada la naturaleza compleja de la innovación educativa en general y al gran número de factores que afectan la integración de las TIC dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en particular que se define al enfoque *naturalista-constructivista* como idóneo para esta disertación.

El dilema del paradigma naturalista es que, como lo explican Lincoln y Guba (1985), “el diseño requiere precisamente de las cosas que le son imposibles al naturalista especificar por adelantado” (p. 224) por lo cual le permite un margen metodológico de descubrimiento en la medida que va realizando la investigación. El foco de la indagación varía conforme avanza la investigación; la teoría emerge del estudio. Es por ello que lo que se propone cambia según sea necesario durante el desarrollo de la investigación.

De acuerdo a Lincoln y Guba (1985), el punto central de la indagación cualitativa dependerá de su tipo y enfoque, y ésta puede ser dirigida a la investigación, evaluación o al análisis de políticas. En este caso, dado el problema de falta de transferencia de las TIC a la práctica educativa, ya descrito más arriba, es que se busca investigar más sobre el objeto de estudio de esta disertación, analizando las prácticas educativas y académicas existentes para entender mejor la cultura escolar alrededor del programa de implementación de computadoras tipo *laptop* entre los alumnos de la Escuela. Evaluando así la efectividad de las TIC para la mejora de la experiencia educativa de los estudiantes de esta escuela, tanto en el proceso de implementación y apropiación de la tecnología dentro de este programa de uso de laptops, así como de la integración de las TIC a través de las computadoras personales portátiles como herramienta educativa, para con ello indagar y analizar la problemática específica de la integración de las tecnologías

en el aula y en el trabajo extra clase. A continuación se mencionan y explican los elementos centrales de la metodología cualitativa utilizada.

3.1 El enfoque

La investigación *naturalista y constructivista* propuesta por Lincoln y Guba (1985), Guba (1990) y Erlandson et al (1993) se origina del *nuevo paradigma* presentado en una monografía hecha por Schwartz y Ogilvy en 1979 donde se distinguen siete cambios esencialmente opuestos al paradigma positivista dominante que fueron de suma utilidad para entender mejor a la apropiación de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje:

1. Movimiento de realidades simples a complejas, no es conveniente extraer variables anulando otras pues altera el contexto real del fenómeno.

2. Movimiento de conceptos ordenados jerárquicamente a aquellos ordenados heterárquicamente: sistemas de influencia e interdependencia mutua.

3. Movimiento de imágenes mecánicas a holográficas. Al tomar los conceptos de complejidad y heterarquía seriamente implica este cambio de metáfora o construcción mental pues en el holograma el todo está interconectado. La suma es mayor que sus partes, cada parte contiene al todo en sí mismo.

4. Movimiento de la determinación a la indeterminación. Surge del “principio de incertidumbre” de Heisenberg (1958) en las denominadas ciencias duras. La ambigüedad del futuro es una condición natural.

5. Movimiento de la causalidad lineal a la causalidad mutua. Implica la influencia mutua entre factores en el tiempo, de tal manera que no es relevante preguntar

cuál causó a quien.

6. Del ensamble a la morfogénesis. El cambio ocurre de manera dramática e impredecible. Si un sistema es complejo, compuesto por elementos que interactúan de manera causal mutua y procesos indeterminados, al estar abierto a entradas del exterior puede originar formas nuevas e impredecibles del sistema.

7. De visiones objetivas a perspectivas. Ninguna disciplina puede darnos una imagen completa, es más útil hablar de perspectivas (Citado en Guba, 1990).

Sin embargo, paradigma no equipara o es igual a método. Erlandson et al (1993) y Guba (1990) afirman categóricamente que la investigación *naturalista* no equivale a investigación cualitativa en el sentido estricto de ser un paradigma independiente, es una modalidad de la investigación cualitativa. Aún cuando el primero prefiere al segundo como método, "... lo crucial aquí no es el orden de los métodos, sino si sus medidas combinadas están diseñadas en reducir o expandir la construcción de la realidad que están considerando" (Erlandson et al, 1993, p. 37).

Por lo tanto, estando de acuerdo con Erlandson et al (1993), el diseño de un estudio *naturalista* no se establece por completo con anterioridad, "...emerge con la recolección de datos, el análisis preliminar y se desarrolla una descripción más completa del contexto" (p. 66). El proyecto consideró estudios y teorías naturalistas (cualitativas) previas. Aunque seguirá un diseño de investigación que incluye preguntas de investigación, y las hipótesis definitivas se reducen *conjeturas* o *suposiciones* que pueden guiar al estudio. Las hipótesis surgirán en el camino.

Se consideró la recolección y análisis de datos de manera pragmática. El estudio de caso, reporte técnico y manuscrito final de la investigación, buscó dar sentido al

lector tomando en cuenta que la transferencia de los descubrimientos se dará en él. El diseño previo únicamente implica, de acuerdo a Lincoln y Guba (1985), "...planear para ciertas contingencias sin indicar exactamente qué se hará en cada caso" (p. 226).

Erlandson et al. (1993) presenta claramente en su analogía del "investigador naturalista que escala dentro de la caja negra" (p. 68) el valor que el paradigma da a la profundidad de la investigación. Aun cuando los autores mencionados defienden el carácter emergente del diseño, se siguieron siguientes recomendaciones que fueron fundamentales para el éxito de esta investigación:

1. Negociar las condiciones de entrada (al sitio)
2. Planear la selección de muestras (*stakeholders*)
3. Planear la recolección de datos (estrategias)
4. Planear el análisis de datos (interacción)
5. Planear para calidad del estudio (confiabilidad y autenticidad)
6. Planear la diseminación del estudio
7. Desarrollo de un plan logístico
8. Revisar regularmente el diseño, siempre es tentativo (Erlandson et al, 1993)

Por otra parte, en la investigación cualitativa de corte *naturalista*, la construcción de la *confianza y certeza* es fundamental, particularmente en un estudio científico, como lo es la *investigación naturalista*. Dentro de cada paradigma se habla de la *validez* de un estudio en términos distintos. Mientras que el paradigma positivista los valora en términos de su isomorfismo (igualdad de forma) y de su capacidad de generalización y certidumbre, de manera diferente los resultados son apreciados por la investigación

naturalista en función de la validación de las realidades construidas.

Al investigador naturalista y cualitativo le interesa lo que permita una interpretación comprensiva de las realidades existentes en el contexto estudiado. Para ello, se siguieron en esta disertación las recomendaciones hechas por Lincoln y Guba (1985), para con ello lograr la credibilidad y validez del estudio, que son las siguientes: a) contacto prolongado, b) observación persistente, c) triangulación, d) calidad referencial de materiales, e) retroalimentación de compañeros y revisión de miembros (o pares): maestros, directivos y alumnos.

La transferencia de un estudio o investigación se juzga en términos de su aplicación en otros contextos o personas. El *naturalismo* valora que el contexto y personas varían y cambian con el tiempo. Mientras que en un estudio tradicional se obliga al investigador a generalizar, en el estudio de caso de la Escuela la transferencia reside en el receptor ya que da cuenta de estas variaciones y cambios, y por lo tanto no se puede generalizar, ya que cada hecho o evento es único e irrepetible y solo debe dar cuenta de ellos. Es por ello que, estando de acuerdo con Eraldson (1993), se manejó una *descripción densa* del objeto de estudio y selección de un *muestreo propositivo*, para con ello facilitar la transferencia de información y conocimiento, proporcionando la mayor diversidad de información posible.

Otros elementos característicos del enfoque naturalista apuntan a que mientras en el paradigma tradicional *la calidad* se ve reflejada en la *consistencia, predictibilidad, estabilidad y exactitud* del estudio. El investigador naturalista en cambio considera la inestabilidad no necesariamente al error, sino cambios en la realidad. Su consistencia se define más en términos de la *auditoria de dependencia*, que permite a otro juzgar el

proceso (Erlandson, 1993; Lincoln y Guba, 1985; Guba, 1990).

De acuerdo a Lincoln y Guba (1985), el diseño de un estudio naturalista carece de pasos específicos. Sin embargo, es importante responder a ciertas cuestiones básicas aunque sea de manera provisional, de ahí que se seguirá un diseño de investigación cualitativo que considera el uso de ciertos elementos típicos de toda investigación científica como son: marco teórico, planteamiento del problema y formulación de hipótesis. La especificación del foco (punto central) de la indagación, por ejemplo, es fundamental para el diseño desde el inicio.

Es así que, dada la naturaleza *cualitativa* del diseño de investigación elegida, que se permite determinar las cuestiones fundamentales que se describen a continuación, tales como: ¿De dónde y cómo se obtendrán los datos? ¿Qué fases sucesivas puede tener? ¿Qué instrumentos se manejarán? ¿Cómo se analizarán los datos? ¿Cuál es la logística del proceso? ¿Cómo garantizar la confiabilidad del estudio?

Como se verá a continuación, en la indagación naturalista no hay proceso prescrito ni pasos lineales, hay consideraciones fundamentales. Ciertamente, “el foco del naturalista debe estar siempre en adaptación y acomodo” (Lincoln y Guba, 1983, p. 249). Porque es un *estudio emergente*.

3.2 El objeto de estudio (población)

El estudio se realizó en la “Escuela” (cuyo nombre real se resguarda), institución privada bilingüe (inglés) y laica ubicada en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México que ofrece estudios desde preescolar hasta el bachillerato. Los alumnos son de clase media alta y alta. Los graduados ingresan casi en su totalidad a universidades

privadas mexicanas. La filosofía de la escuela es esencialmente *humanista*, buscando el desarrollo integral del joven.

La Escuela fue fundada en el mes de febrero de 1950, como una institución privada, “independiente de credos políticos o religiosos, dedicada a la enseñanza primaria, con un sistema bilingüe (inglés - español), bicultural (con programas académicos de México y de los E.U.A.) y coeducacional” (Manual de Maestros y Personal, 2008). En 1983 el Lic. en Pedagogía se hizo cargo de la dirección general. Bajo esta nueva administración, se continuó con la filosofía del proyecto original de la escuela. Más adelante, el colegio amplió sus servicios educativos al nivel preescolar, secundaria y preparatoria, abriendo tres planteles.

Las preparatorias de la Escuela promueven el uso de las TIC en el aula mediante un programa de *laptops* en donde cada estudiante trae su computadora portátil a la escuela como un útil escolar más: yendo y viniendo de casa con tareas y recursos educativos. En uno de sus planteles el proceso de integración de la tecnología en el aula se inició en el ciclo escolar 2002-2003 y está ahora en su noveno año de implementación con aproximadamente setenta alumnos bilingües y veinticuatro maestros en su preparatoria. La Escuela adoptó desde el inicio de su programa de “laptops” a los Estándares de Tecnología para Estudiantes y Maestros publicados por ISTE (1998), ratificando su adherencia a los estándares en turno en las dos revisiones curriculares subsecuentes (2006 y 2011). De acuerdo a la declaración de visión, misión y objetivos de la tecnología en el bachillerato (2006), la Escuela aspira a ser una institución que emplea eficazmente las tecnologías de información como herramienta para la adquisición de conocimientos y destrezas mediante la enseñanza salones multimedia con

acceso individualizado al Internet y programas de productividad para aplicar conocimientos y crear productos, así como de uso específico para comprender y reforzar conceptos y procedimientos.

De acuerdo al estudio de reconocimiento etnográfico y cualitativo realizado por el autor durante el año de 2007, en el proceso de implementación del programa de uso de laptops surgieron algunos de los obstáculos considerados como “típicos de este tipo de innovaciones”. Por ejemplo, algunos docentes se resistieron a adoptar el medio tecnológico pues no veían el provecho de su uso con los estudiantes. Otros maestros con experiencia en el aula tradicional, es decir, con estrategias educativas centradas en el maestro, adoptaron el recurso para la enseñanza pero se resistieron a adoptar las nuevas estrategias instruccionales por haber “*impartido clase con éxito durante muchos años y no existe una necesidad de cambiar*”.

También surgieron en la Escuela problemas técnicos y estructurales comunes a los casos de integración de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ejemplo, para el segundo año de la implementación de las laptops surgieron problemas en el departamento de sistemas el cual se vio rebasado por las demandas del crecimiento en el uso de la herramienta. Se tuvo que contratar personal adicional y se reestructuró todo el departamento de sistemas. No fue sino hasta casi el cuarto año de implementación que el docente pudo prescindir de los “especialistas” improvisados que cada uno tenía en el salón de clases entre sus alumnos. Actualmente la escuela objeto de estudio continúa el proceso de integración de la tecnología descrito más arriba. El docente promedio utiliza la tecnología exitosamente para su productividad.

En el estudio etnográfico realizado por el autor en el 2007 se relata cómo en el *aula multimedia* de la preparatoria convergen prácticas viejas e innovadoras. Por ejemplo, mientras que hay escritorios y sillas viendo al frente como en la mayoría de las aulas de los últimos doscientos años, se suma al escritorio del maestro una computadora, al pupitre un contacto eléctrico para computadora y al pizarrón una pantalla y bocinas para proyección audiovisual multimedia. A la vista surgen las distracciones típicas de los jóvenes así como la resistencia de algunos para con el trabajo escolar. También resaltan uno que otro estudiante inmerso en la pantalla de su computadora portátil.

Los grupos son más bien pequeños, de entre trece y veintisiete estudiantes. Los alumnos se conocen bien pues pasan casi todo el día juntos. Mientras que la generación más grande es de treinta y dos la más pequeña es de trece. Toda la preparatoria tiene menos de ochenta alumnos.

En un breve estudio realizado por el autor que subscribe la presente disertación de tesis en la misma escuela (en 2008) se encontraron los siguientes temas que pueden servir como base para entender mejor el contexto:

1. Aprecio por las TIC en la educación.
2. La preocupación por el control de grupo en el aula multimedia.
3. El proceso de cambio educativo.
4. La habilidad del docente en la computadora.
5. Casos de innovación educativa con las TIC.
6. Implicaciones en el tiempo de preparación e instrucción.

Cabe subrayar que los temas encontrados en la Escuela en el 2008 son compatibles con los presentados en la revisión de literatura especializada presentada.

También cabe mencionar que para el estudio de hace cuatro años se seleccionaron únicamente maestros exitosos en la integración de la tecnología al proceso de enseñanza-aprendizaje.

3.3 El proceso de recolección de datos

En el proceso de recolección de datos se siguen las recomendaciones de Erlandson et al. (1993) para la elaboración del estudio. La recolección y análisis avanzó de manera recursiva explorando los temas, probando hipótesis. Mediante el programa AnSWR es que se manejó una *base de datos* para compilar y explorar los eventos significativos de las entrevistas y observaciones del trabajo de campo. A través de ella se renombran las categorías, de “manera emergente” (haciéndolas surgir de la reflexión), asignando cada evento a un tema.

Para definir la recolección de datos del proyecto propuesto, se toma como base un estudio etnográfico realizado por el que subscribe en 2007, así como un breve estudio naturalista elaborado en 2008, que se enfocó en la cultura escolar después de siete años de iniciado el programa de laptops en la institución que será investigada. Ambos estudios sirven de guía para establecer la definición de las herramientas de recolección de datos que se utilizaron en este proyecto, particularmente para el pilotaje de los instrumentos de recolección y análisis de datos.

Se tomaron datos de estos dos estudios previos para realizar las entrevistas de la muestra piloto y tener referentes actuales para el pilotaje. Se realizó observación participante para entender mejor la cultura del contexto (Spradley, 1980). Se retomaron algunas de las cintas de las entrevistas, videos de las observaciones originales.

Posteriormente al pilotaje, se sumaron a lo anterior la recolección de datos actuales con el fin de identificar y revisar los categorías emergentes relativos al uso de las TIC en el *programa de laptops* en su octavo año de implementación.

Se implementa el siguiente diseño para la primera etapa del estudio:

1. iniciar *diario reflexivo*
2. *análisis de documentos* (estudios previos, planes de trabajo y productos del aprendizaje e institucionales, etc.)
3. aplicar un breve *cuestionario* para recolectar datos generales
4. realizar *estudio etnográfico* preliminar (*observación participante*)
5. *determinar preguntas* de investigación para entrevistas exploratorias poco estructuradas
6. realizar *entrevistas estructuradas*
7. recolectar *incidentes críticos*
8. iniciar primer análisis de datos
9. formulación de preguntas para la segunda fase
10. iniciar revisión de miembros (*member checking*)
11. y desarrollar fundamentos teóricos de manera preliminar

Y el diseño de la segunda etapa es:

1. continuar *diario reflexivo*
2. conducir sesiones de retroalimentación de compañeros (*peer debriefing*)
3. *modificar teorías*
4. determinar preguntas e implementar *entrevistas no estructuradas*
5. continuar revisión de miembros (*member checking*)

6. continuar recolectando *incidentes críticos*
7. continuar analizando *documentos y artefactos*
8. y continuar el proceso de análisis

Por su naturaleza, el reporte tomó la forma de un *estudio de caso*, continuando en todo momento con el *diario reflexivo*, *revisión de miembros (pares)* y *retroalimentación de compañeros* con los miembros de la escuela.

De acuerdo a Erlandson et al (1993), el propósito primario de la recolección de datos en la indagación naturalista es el conseguir la habilidad de construcción de la realidad en maneras que son consistentes y compatibles con aquellas de sus participantes. Por esta razón, el investigador naturalista toma datos de una variedad de fuentes y de, preferentemente, una variedad de maneras, solicitando que los entrevistados establezcan un diálogo poco estructurado de tal manera que sus suposiciones y constructos se vuelvan aparentes. La observación de las actividades permite al investigador conocer cómo opera lo dicho por los participantes. Los datos son sistemáticamente analizados en un proceso paralelo a su recolección.

La observación participante. De acuerdo a Spradley (1980), la esencia de la etnografía es su “preocupación por el sentido de las acciones y eventos para la gente que buscamos entender” (p. 5). Fueron útiles para el objeto de esta disertación aquellos aspectos de la experiencia humana que nos permitan entender lo que hacen, lo que saben y lo que producen los miembros de la comunidad escolar. Es por ello apropiado identificar conductas, conocimientos y artefactos culturales que manifiesten la experiencia de maestros y alumnos en el programa de laptops, ya que, en términos de Spradley (1980), la “etnografía es el estudio de el conocimiento cultural explícito y

tácito” (p. 8).

De acuerdo a Lincoln y Guba (1985), la observación “proporciona profundidad a la experiencia del aquí-y-ahora (...), maximiza la habilidad del investigador para identificar motivos, creencias, preocupaciones, intereses, comportamientos y costumbres” y “permite al investigador ver al mundo como el sujeto lo ve” (p. 273).

En términos de Lincoln y Guba (1985), en el contexto escolar las observaciones tendieron a ser poco estructuradas y casuales no encubiertas. En este sentido el compartir el aula para la supervisión y entre colegas puede ser uno de los recursos más poderosos. También el seguir la rutina de los estudiantes por un día puede abrir campo fértil para entender la experiencia de los estudiantes. Como lo indican los autores, paralelo a los fines del muestreo propositivo de la indagación naturalista, las observaciones de “escenarios contrastantes seleccionados en serie logran el propósito mejor” (Lincoln y Guba, 1985, p. 274). Asimismo las observaciones tienden a iniciar con poca estructura hasta identificar el foco de la investigación. En los escenarios educativos los mensajes no verbales observados también tienden a ofrecer una ventana importante para el descubrimiento.

La entrevista cualitativa. Citando a Dexter (1970), Lincoln y Guba (1985) elaboran sobre la entrevista como “una conversación con propósito”; como “construcciones del aquí y ahora” a través de las personas (p. 268). Tanto las reconstrucciones como las proyecciones hechas por los entrevistados son consideradas muy valiosas. En el caso de la supervisión uno ve la escuela a través de los ojos de sus participantes. Es por ello que la triangulación de comentarios y observaciones (al igual que en la investigación cualitativa) es esencial para dar validez al evento.

Citando a Massarik (1981), Lincoln y Guba (1985) clasifican a las entrevistas no solo por su grado de estructura, sino también por la relación que el entrevistador logra con el sujeto. La entrevista tiene más estructura conforme el investigador “sabe qué es lo que no sabe” (p. 269). En cuanto a la relación, en escuelas probablemente hablemos desde entrevistas con confianza asimétrica (como en el caso entre un director y maestro), entrevistas a profundidad (entre colegas) y hasta fenomenológicas (entre compañeros).

Las recomendaciones de selección de sujetos, organización y formato de las entrevistas descritas por Lincoln y Guba (1985) variaron dependiendo del propósito académico de las mismas. En el caso de esta disertación, la relación es asimétrica debido al papel del investigador dentro de la escuela, pero en un ambiente de confianza dada las relaciones cordiales que caracterizan a la institución. Una de las ventajas de la entrevista expuestas por Lincoln y Guba (1985) es que “permite al respondiente moverse hacia atrás y hacia delante en el tiempo – para reconstruir el pasado, interpretar el presente y predecir el futuro” (p. 273).

En la Tabla 5 se listan las preguntas “guía” para las entrevistas iniciales (ver instrumentos en Apéndice A).

Tabla 5
Preguntas para las entrevistas iniciales

Preguntas “guía” para entrevistas poco estructuradas

1. Para empezar, ¿podrías hablar un poco acerca de tu preparación académica y experiencia profesional?
2. ¿Para qué usas las tecnologías de la información y de las comunicaciones en tus labores diarias?
3. ¿Podrías describir a detalle cómo aprovechas las tecnologías dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en el programa de laptops?
4. ¿Podrías describir alguna experiencia donde la tecnología en el aula les haya permitido a ti y a tus alumnos hacer algo con que no podías hacer en el aula tradicional?
5. ¿Qué hiciste diferente en tu primer año con el programa de “laptops”?
6. ¿Qué sabes del uso que le dan tus estudiantes a las TIC para aprender y desarrollar las actividades que les solicitas?
7. ¿Son importantes las tecnologías de la información y de las comunicaciones dentro de tu práctica educativa?
8. ¿Cuáles tecnologías extrañas más cuando no están presentes?
9. En tu experiencia, ¿cuáles dirías son las fortalezas del programa de “laptops”? ¿Cuáles son sus debilidades?
10. ¿Cuáles son algunas de las cosas que realmente te han gustado?
11. ¿Qué aspectos del programa NO te han gustado mucho? ¿Qué cambiarías?
12. ¿Qué necesitamos para mejorar el programa de laptops?
13. ¿Cuáles fueron los principales obstáculos en tu proceso de integración de la tecnología al aula?
14. ¿Qué le recomendarías a los que inician dicho proceso?

Siguiendo las recomendaciones de Spradley (1979), es que se considera mejor concebir a las entrevistas etnográficas como charlas en las que el investigador introduce elementos para facilitar las respuestas de los informantes definiendo tres elementos:

1. Propósito explícito
2. Explicaciones etnográficas acerca del proyecto y de los registros que se mantendrán, así como definiciones acerca del lenguaje y de la metodología misma de las entrevistas.

3. Preguntas etnográficas descriptivas, estructurales y comparativas.

Análisis de documentos y registros. Como lo indican Lincoln y Guba (1985), los documentos y registros sirven como “testigos de un evento o fuente de un relato” (p. 277). Las escuelas tienden a ser ricas en documentos de apoyo, así como registros y

evidencias del trabajo docente y aprendizaje de los estudiantes. Los documentos fueron analizados según los criterios a establecer después de los primeros análisis de las entrevistas iniciales y conformaron una rica tipología que puede ser ordenada de diversas maneras según lo requiera la investigación motivo de esta disertación.

El cuestionario. Se aplicó un breve cuestionario como un instrumento de apoyo secundario, para complementar las entrevistas iniciales en la recolección de datos; se aclara que aunque el cuestionario es un instrumento de recolección de datos de otro tipo de metodología, en esta investigación no se realizaron estudios mixtos, sino que fue una investigación cualitativa con enfoque naturalista que utiliza al cuestionario como un instrumento secundario para obtener algunos datos generales de los participantes. Este cuestionario estuvo dividido en dos partes con dos propósitos:

1. Complementar mediante preguntas abiertas la información general acerca de los miembros de la comunidad escolar (experiencia, disciplina, estudios, capacitación en informática y pedagogía, horas clase dadas a la semana, etc.).

2. Valorar, alrededor de la hipótesis de trabajo, los constructos obtenidos a través del análisis del estudio etnográfico realizados por el autor en el 2007 y del breve estudio naturalista realizado en primavera del 2008, así como de los estudios de caso y de la literatura especializada presentada. Por lo tanto, se pretendió explorar mediante el cuestionario algunas de las bases pedagógicas, así como el efecto que tienen las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de los siguientes constructos: a) *profesionalización del perfil e intensificación en el trabajo del docente*, b) *aprecio por las TIC en maestros y alumnos* y c) *mejoras en la experiencia educativa y los logros de los estudiantes*.

Preguntas del cuestionario. Con base en lo anterior es que se definieron las siguientes preguntas del cuestionario para explorar el programa de inmersión a la tecnología de la Escuela (Ver También Apendice 2):

1. *¿Cómo aprovechan los maestros de preparatoria las TIC en la enseñanza?*

Para ello fue de especial interés: a) la frecuencia con la cual buscan en Internet materiales para sus clases, b) si prefieren hacer su trabajo de *preparación y evaluación* en la computadora (*productividad*), c) las *tecnologías* que usan, d) la naturaleza (*sustituir, amplificar, transformar*) de las actividades que integran las TIC, e) la *frecuencia y uso* de la tecnología en el aula, f) frecuencia de uso de *estrategias colaborativas* y g) la frecuencia de actividades con enfoques de tipo *constructivista*.

2. *¿Cómo explotan los alumnos de preparatoria a las TIC para su aprendizaje?*

En este caso fue de especial interés: a) la frecuencia con la cual usan el *Internet* para sus clases, b) si prefieren hacer sus *tareas y proyectos* en la computadora, c) las *tecnologías* que usan, d) la frecuencia y uso de las *laptops* en el aula, e) el uso de herramientas *colaborativas* y f) el efecto que tiene la tecnología en los productos del aprendizaje (*productividad*).

3. *¿Cuál es la habilidad informática y educativa de los profesores?* Aquí es

donde nos centramos en la *profesionalización* del perfil del docente: a) la *operación* de las herramientas de productividad, recursos del Internet, multimedia, así como del hardware y software especializado, b) su destreza en el *diseño de actividades* con estrategias colaborativas y/o enfoques constructivistas y c) su capacidad de *manejo de grupo* con TIC en el aula.

4. *¿Cuál es la habilidad informática y educativa de los estudiantes?*

Fundamentalmente aquí interesan: a) el *manejo* de las herramientas de productividad, recursos del Internet, multimedia, así como del hardware y software especializado, b) su destreza en la *investigación, colaboración y construcción* del aprendizaje y c) el *uso responsable* de las TIC dentro del aula.

5. *¿Cómo invierten el tiempo los maestros en las labores escolares?* Aquí nos enfocamos en la *intensificación* del trabajo del docente por lo que son de especial interés el efecto que tienen las TIC en cuanto al tiempo dedicado a: a) la *preparación* de actividades, b) la *evaluación* del aprendizaje, c) la *instrucción* en el aula y d) en sus *actividades* principales.

6. *¿Qué efecto tiene el uso de laptops en el manejo grupal?* En este caso se valora el efecto que tienen las TIC en la inmersión en el proceso de enseñanza aprendizaje por lo que fueron de especial interés su efecto en: a) las *distracciones* de los alumnos y *problemas* de disciplina, b) la *motivación* y resistencia al trabajo, c) la *interacción* docente-alumno y alumno-alumno, así como d) la supervisión y *retroalimentación* del aprendizaje.

7. *¿Valoran los maestros a la tecnología para la enseñanza?* En esta sección se buscó ubicar el aprecio que tienen los profesores hacia las TIC para: a) *amplificar* su *productividad*, b) *sustituir* los medios y estrategias educativas y c) *transformar* (innovar) su práctica profesional. Aquí también fueron de interés: d) sus *actitudes y creencias* acerca de los beneficios de la tecnología para sus estudiantes.

8. *¿Aprecian los alumnos a la tecnología para el aprendizaje?* Para el caso de los estudiantes fue importante detectar las preferencias de los alumnos con respecto a las TIC en cuanto a: a) el efecto en su *productividad*, b) los *medios*, c) *actividades*

preferidas y d) sus *actitudes y creencias* acerca de los beneficios de la tecnología para su aprendizaje.

9. *¿Cuáles son las barreras del uso de la tecnología a la enseñanza?* Por último, fueron objeto de las encuestas los *obstáculos* percibidos para la integración de la tecnología en el aula: a) técnicas de *evaluación*, b) *acceso* a las TIC, c) *tiempo* de preparación, d) *manejo grupal*, e) la *institución*, f) manejo de *estrategias educativas* apropiadas, g) la *cultura disciplinar*, h) *aprecio* por la tecnología e i) *habilidad* tecnológica.

A continuación se presenta el proceso de análisis de los datos obtenidos con los instrumentos antes mencionados.

3.4 El proceso de análisis de datos

En términos de Spradley (1980), “gran parte de cualquier cultura consiste de conocimiento tácito” (p. 11); aquellas cosas que el informante no puede expresar de manera directa. Citando a Malinowski (1950), argumenta cómo al etnógrafo le corresponde hacer las generalizaciones abstractas sin ayuda de sus informantes.

De acuerdo con Lincoln y Guba (1985): “...el análisis de datos es abierto e inductivo para el naturalista, en contraste con el análisis enfocado y deductivo común en la investigación convencional” (p. 224). No hay preguntas que a priori puedan guiar pre ordenadamente las decisiones de análisis de datos; estas deben ser hechas conforme el proceso de indagación vaya evolucionando.

De acuerdo con Erlandson et al (1993), la “recolección y análisis de los datos obtenidos van de la mano conforme las teorías y los temas del estudio emergen” (p.

111). Citando a Huberman (1984), los autores identifican tres flujos de actividad concurrentes: reducción de datos, presentación de datos, así como la conjetura y verificación de las conclusiones. Es por ello que el análisis de datos en un proyecto naturalista debe incluir el proceso interactivo de recolección y análisis, junto con la formulación de posibles conclusiones. Por tanto, el principio de interacción entre recolección de datos y análisis es uno de los elementos distintivos de la indagación naturalista que la diferencian de los métodos de investigación tradicionales. El investigador de campo debe reiniciar este proceso al finalizar cada entrevista, observación y visita de campo. La conducción del análisis de los datos obtenidos empatan algunos de los elementos utilizados para su confiabilidad: triangulación, desarrollo de la hipótesis de trabajo y su comprobación (Erlandson et al, 1993). Los entrevistados pueden asistir a la investigación en el análisis al comunicar las realidades con las que operan.

Siguiendo las recomendaciones hechas por Lincoln y Guba (1985). Ya que en la indagación naturalista la definición de las categorías que emergen implica tomar todas las unidades de información y catalogarlas, el reto fue definir qué hacer con las unidades que parecen pertenecer a más de una de ellas. El análisis de datos contradictorios permitió refutar la hipótesis de trabajo. La hipótesis se revisó hasta que no existieron diferencias sustantivas con la interpretación de los datos.

De acuerdo con Erlandson et al (1993), estos elementos son paralelos al proceso hermenéutico-dialéctico descrito por Guba y Lincoln (1989). Describen este proceso como dialéctico pues busca la síntesis Hegeliana mediante la comparación y el contraste de puntos de vista diversos. Es por ello que después del primer conjunto de entrevistas,

le sigue otra con un conjunto similar de entrevistados, de manera recursiva. Este proceso se utilizó para el análisis de los datos de esta disertación.

Para la metodología descrita en esta investigación de disertación doctoral, el lenguaje es una “herramienta para construir la realidad” (Spradley, 1979, p. 17). De acuerdo a Spradley (1979), para aplicar la etnografía dentro de nuestra cultura es de especial importancia estudiar la manera en que hablan las personas. La búsqueda es la traducción apropiada para los significados de una cultura a otra. Como consecuencia, la descripción etnográfica también involucra lenguaje. El etnógrafo “busca gente ordinaria con conocimientos ordinarios construyendo sobre sus experiencias” (Spradley, 1979, p. 25). Además, hay algo que decir de la utilidad de las entrevistas con preguntas abiertas y la observación de la gente para resolver problemas, mejorar programas y desarrollar políticas (Patton, 2002).

Para los fines de esta disertación doctoral se opta por un método de análisis inductivo descrito por Glaser y Strauss (1967) denominado *método comparativo constante* donde el principio de interacción entre recolección y análisis de datos que ofrece aprovecha una de las bondades fundamentales de la investigación naturalista que la distingue de una investigación tradicional” (Erlandson et al., 1993, p. 114).

Mientras que Patton (2002) considera al “Grounded theory” como el método cualitativo de análisis *interaccionista-simbólico* “mejor aceptado por ser considerado como el más *objetivo*” (p. 127), Charmaz (2000) argumenta que el método de *método comparativo constante* es objetivista, no generalista citando a Glaser (2000). Además, tanto el método comparativo constante como el constructivismo tienen sus “raíces” en las ciencias sociales (naturalistas). También se elige para el análisis de datos de la

investigación dado que el método comparativo constante acentúa la naturaleza pragmática de los métodos cualitativos (Patton, 2002).

3.5 Confiabilidad

La confiabilidad de un estudio se valora en términos de la relación de sus resultados con el foco de la investigación. Tradicionalmente el investigador busca objetividad mediante su metodología. La *investigación naturalista* se confirma en base a la posibilidad de verificar los datos, la manera en que es posible trazarlos hasta sus fuentes. La confiabilidad de un estudio es esencial.

En términos de Erlandson et al (1993), en este estudio de campo se obtuvo de manera natural una *vinculación prolongada* con el contexto al tratarse de un estudio donde el investigador es un miembro de la comunidad donde se lleva a cabo. Además, la *observación participante* se potencia a través de las grabaciones de clases observadas y editadas en formato DVD las cuales, junto con las notas de campo, deben permitir mayor profundidad.

Siguiendo la recomendación de los autores ya citada, la *revisión de miembros* o pares se llevó a cabo durante, al finalizar y después de cada entrevista. Se optó por manejar *retroalimentación de compañeros* mediante conversaciones informales y formales donde se comparte el ciclo recursivo resultados-análisis con otros miembros de la comunidad escolar. Las sesiones formales de *revisión de miembros* y *retroalimentación de compañeros (member checking)* fueron también grabadas para referencia y análisis incrementando la confiabilidad del estudio. Asimismo, la *triangulación* de comentarios y observaciones se registró en una base de datos para

facilitar su vinculación mediante reportes los cuales se incluyeron en forma de anexos al reporte.

Siguiendo lo sugerido por Erlandson et al (1993), se llevó un *diario reflexivo* (*desde el principio de la investigación hasta el final de la misma*), se diseñó el *muestreo propositivo* y desarrollan *descripciones densas* para facilitar su *transferencia*.

Dependencia y confirmabilidad dependen tanto del diario reflexivo como de las auditorias mencionadas.

Triangulación. La triangulación es generalmente considerada como el “proceso que usa una variedad de percepciones para aclarar el significado, verificando lo observado e interpretado”, así como de la “información subjetiva que obtiene de los testimonios” (Stake, 2000, p. 455). Es esencial asegurar que el entendimiento que se tiene acerca del objeto de estudio tenga ciertos límites en cuanto a su correspondencia. ya que el investigador depende de ello.

La triangulación de los datos es de crucial interés para los estudios naturalistas (Erlandson et al., 1993; Lincoln y Guba, 1985). Mientras se desarrolla el estudio y al identificar fragmentos de información, se deben tomar acciones para comparar la información con alguna otra fuente, por ejemplo una segunda entrevista, u otro instrumento, por ejemplo la observación o el análisis de algún documento, “ningún ítem de información (a menos que provenga de una fuente elite e irrefutable) debe ser considerada seriamente a menos que ésta pueda ser triangulada” (Lincoln y Guba, 1985, p. 283).

De acuerdo a Stake (2000), en el estudio de caso el autor del reporte asume la responsabilidad de la validez de las interpretaciones del lector. La triangulación reduce

la posibilidad de malas interpretaciones mediante una variedad de procedimientos, siendo una la redundancia en la obtención de datos mediante entrevistas a profundidad sobre los temas de interés, así como la observación participante donde el investigador puede ver y preguntar acerca del caso por largos períodos de tiempo (Stake, 2000; Spradley, 1980).

En esencia, la triangulación implica credibilidad a través del uso de datos de fuentes y métodos distintos. Sin embargo, se prefiere la triangulación entre métodos (observaciones, entrevistas, documentos) (Erlandson et. A., 1993).

Por su naturaleza, como se verá a continuación, el reporte tomó la forma de un *estudio de caso*, continuando en todo momento con el *diario reflexivo*, *revisión de miembros (pares)* y *retroalimentación de compañeros* con los miembros de la Escuela.

3.6 El reporte

Lincoln y Guba (1985) identifican al *estudio de caso* como el vehículo idóneo para reportar los resultados de un estudio *naturalista*. Sin embargo, de acuerdo a Erlandson et al (1993), no existe formato específico para reportar este tipo de investigación, los autores hacen énfasis en que en un estudio naturalista el “objetivo principal del investigador es comunicar el contexto con sus complejas interrelaciones y múltiples realidades” (p. 163).

De acuerdo a Stake (2000), un estudio de caso no implica decisión metodológica, sino la decisión acerca de lo que será estudiado con el objetivo de mejorar lo que se entiende acerca del objeto de estudio, no con el objetivo de generalizar. En contraste, el reporte a modo de estudio de caso debe facilitarle al lector un entendimiento acerca de lo

estudiado. En el reporte, el contexto histórico casi siempre es de interés además de los contextos culturales y físicos. Aunque “el estudio de caso no obliga examinar problemáticas y contextos, sin embargo esa es la manera en que la realizan mayoría de los investigadores cualitativos” (Stake, 2000, p. 449).

Es decir, que los métodos involucrados deben servir para entender lo suficiente acerca de caso “para capturar significados complejos en narrativas descriptivas suficientes para que el lector pueda experimentar lo que sucede y sacar sus propias conclusiones” (Stake, 2000, p. 450). El investigador examina un fenómeno de interés que ofrece una oportunidad de aprendizaje (Stake, 2000), ya sea porque es la más accesible o en la que se puede invertir más tiempo para entenderla. Como director de la Escuela esto se facilitó.

El estudio de caso debe facilitar la experiencia de los actores, así como la experiencia del estudio mismo. Esto se logra principalmente con fragmentos y narrativas que describen las actividades, interacciones personales e interpretaciones del grupo, generalizaciones naturalistas tomadas de la experiencias personales de los participantes (Stake, 2000). Es así como el investigador facilita la construcción de conocimiento en el lector mediante el reporte a modo de estudio de caso.

En palabras de Stake (2000), “algunos dicen que deberíamos simplemente dejar que el caso cuente su propia historia” (p. 456), la investigación busca sacar esas historias explicando las problemáticas y refiriéndose a otras “historias”. Cuando menos lista siete presentaciones: realista, impresionista, confesional, crítica, formal, literaria y colaborativa. Sin embargo, independientemente de la presentación, “la mayoría de los investigadores naturalistas, etnográficos y fenomenológicos se concentran en presentar

el caso con suficiente detalle para que el lector pueda realizar buenas comparaciones” (Stake, 2000, p. 457).

En resumen, de acuerdo a Stake (2000), la mayoría de los estudios de caso de índole naturalista dependen de una descripción precisa y de una interpretación subjetiva pero disciplinada, de un respeto por la curiosidad acerca de las distintas percepciones del fenómeno y una empática representación del contexto local, todo ello combinado con una epistemología constructivista Stake (2000).

Por lo tanto, en términos de Erladson et al (1993), se escribe un reporte de estudio de caso con el objetivo de proporcionar evidencias de:

- a. la construcción y objetividad de los constructos proporcionados,
- b. la validación continua de los informantes,
- c. la comprensión de los informantes acerca de sus constructos y los de otros,
- d. facilitar la traducción de estos constructos consensuados en planes concretos,
- e. y fortalecer a sus miembros.

El reporte a manera de estudio de caso se escribió de manera recursiva alrededor de la hipótesis de trabajo y se presentó a los miembros involucrados en el estudio: maestros y administradores. Se corrigió a través de la retroalimentación proporcionada por estos. Se protegió la integridad de los informantes a lo largo del estudio. Se manejó la *descripción densa* para facilitar la transferencia, proporcionando la mayor diversidad de información posible.

3.7 Cronograma

En cuanto a los tiempos, Lincoln y Guba (1985) explican por qué no pueden ser predichos para la investigación naturalista como lo pueden ser para la convencional. En palabras de los autores, “probablemente la única cosa que el naturalista puede asegurar es que habrá un desliz en cualquier plan que se haga; el corolario de la Ley de Murphy que indica que ‘las cosas siempre tardarán más de lo que duran’ no pudo ser mejor ejemplificado” (Lincoln y Guba, 1985, p. 225). Por lo tanto, el tiempo de la indagación no puede ser predeterminado por un cronograma fijado por la metodología sino por consideraciones pragmáticas tales como las fechas de entrega fijados por la institución que maneja este programa doctoral.

Se desarrolló el proyecto de investigación de esta disertación en la segunda parte del ciclo escolar 2010-2011 y durante el resto del ciclo escolar 2011-2012. Como se aprecia en la Tabla 4 y 5, se lleva a cabo la indagación en dos fases, iniciando el borrador del reporte durante la segunda.

Tabla 4

Cronograma de la primera fase de investigación

Semana	Actividad	Día/Mes (2011)
1	Inicia <i>diario reflexivo</i>	2-8/I
1-6	Análisis de <i>documentos</i> y estudios previos	2/I-6/II
1-15	Recolección de <i>incidentes críticos</i>	2/I-16/IV
2-8	Revisión del estudio etnográfico preliminar (<i>observación</i>)	9/I-26/II
5-8	Aplicación de encuestas exploratorias	30/I-26/II
6-8	Elaboración de preguntas para <i>entrevistas poco estructuradas</i>	6/II-26/II
8-12	Realizan <i>entrevistas poco estructuradas</i> y consolidan datos	20/II-26/III
5-22	Primer <i>análisis de datos</i>	5/II-30/IV
10-26	Realiza “ <i>member check</i> ” y “ <i>focus grup</i> ”	7/V-2/VII
18-26	Desarrollo teórico preliminar	1/V-2/VII
12-26	Formulación de preguntas para la segunda fase	20/III-2/VII

Tabla 5

Cronograma de la segunda fase de investigación (Ciclo escolar 2011-2012)

Semana	Actividad	Día/Mes (2012)
27-55	Continuar <i>diario reflexivo</i>	8/I-29/IX
27-34	Conducir sesiones “ <i>peer debriefing</i> ”	8/I-2/III
27-38	Modificación de teorías	8/I-31/III
27-38	Determinar preguntas e implementar <i>encuestas y/o entrevistas estructuradas</i>	8/I-31/III
27-52	Desarrollar <i>estudio de caso</i> provisional y <i>revisar con miembros</i>	1/IX-8/IX
27-52	Continuar el proceso de <i>análisis</i>	8/I-8/IX
27-55	Continuar “ <i>member check</i> ”	8/I-29/IX
38-51	Determinar preguntas e implementar <i>encuestas y/o entrevistas de seguimiento</i>	25/III- 30/VI
27-51	Continuar recolectando <i>incidentes críticos</i>	8/I-30/VI
40-55	Revisar <i>estudio de caso</i>	8/IV-29/IX

Capítulo 4. Resultados

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación realizada sobre el estudio de caso: *el proceso de apropiación de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) en los profesores de educación media superior de un programa de utilización de computadoras portátiles/laptops en el aula de Bachillerato*. Para ello se siguieron los lineamientos ya descritos en los capítulos uno (argumentación y fundamentación de la problemática de estudio) y tres (metodología), así como las recomendaciones de Lincoln y Guba (1985) (diseño *naturalista* y *constructivista*: observaciones, encuestas y entrevistas), Erlandson et al (1993) (carácter emergente del diseño y recomendaciones fundamentales para el éxito de esta investigación), Spradley (1979, 1980) (*observación participante* y el lenguaje como herramienta para *construir* la realidad), y Patton (2002) (definición del enfoque correcto dada la problemática de estudio) que también fundamentan la metodología cualitativa expuesta para la presente investigación. La recolección y el análisis de datos avanzaron de manera recursiva o cíclica explorando los temas y probando las hipótesis. Se compilaron y exploraron los eventos significativos hallados en las entrevistas cualitativas y las observaciones de trabajo de campo con el objeto de definir categorías de análisis de “manera emergente” (fundamentados con la realidad –*grounded theory*-), asignando cada evento educativo analizado a un tema específico para finalmente dar cuenta de la categoría significativa subyacente. En uno de los apéndices (Apéndice B) se encuentran los registros manejados en el proceso cíclico recurrente de recolección y análisis de datos.

Como ya se explicó en el capítulo tres, la *investigación naturalista* se confirma

en base a la posibilidad de verificar los datos, la manera en que es posible trazarlos hasta sus fuentes. Es por ello que se listan a manera de apéndices las referencias, los extractos y los relatos de las fuentes de los datos, citándolos también para facilitar así la *auditoría de dependencia* para la *confiabilidad* de un estudio. Uno de los aspectos más importantes para la confiabilidad de un *estudio naturalista* es la triangulación que, para fines de esta investigación a, a continuación se explica.

4.1 Triangulación

Se analizaron los contenidos del registro de eventos significativos mediante el *Método Comparativo Constante (Glaser y Strauss, 1967)*: las transcripciones de las entrevistas y grupos de discusión, así como de los cuestionarios y documentos institucionales recabados. Las observaciones participantes, así como las notas de campo facilitaron el proceso. El registro se manipuló con *AnSWR*, programa informático que sirvió como fichero de códigos para catalogar cada evento y así poder agilizar su análisis. Debido a la riqueza de la información recopilada, en algunos casos resultó difícil decidir a qué *categoría de análisis* asignar cierta *idea mínima de significación*.

Como se comentó en el capítulo tres, la triangulación implica credibilidad a través de la correspondencia entre datos de fuentes y métodos distintos. La triangulación reduce la posibilidad de malas interpretaciones mediante la redundancia en la obtención de datos a través de entrevistas a profundidad sobre los temas de interés, así como la observación participante donde el investigador puede ver y preguntar acerca del caso por largos períodos de tiempo. Mientras se desarrolla el estudio y al identificar fragmentos de información, se tomaron acciones para comparar la información con alguna otra

fuente, por ejemplo una segunda entrevista u otro instrumento, por ejemplo la observación o el análisis de algún documento.

En la tabla 6 se puede apreciar un ejemplo de cómo se llevó a cabo el proceso de triangulación entre las fuentes y los métodos para las entrevistas y grupos de discusión aplicados, así como el análisis de documentos realizado para esta investigación. En este caso se trata de un listado para facilitar la triangulación entre los informantes para la categoría “barreras”. En el Apéndice C se encontrará la tabla de correspondencia entre las categorías y temas manejados por cada informante.

Tabla 6
Correspondencia entre informantes para la categoría “barreras”

<i>Barrera:</i>	<i>Barbara</i>	<i>Diana</i>	<i>Gisela</i>	<i>Marcela</i>	<i>Silvia</i>
Acceso	X		X	X	X
Baja Autogestión	X	X	X	X	X
Capacitación	X		X	X	X
Comunicación			X	X	X
Control de Grupo	X	X	X	X	X
Creatividad			X	X	X
Cultura TIC Maestros		X		X	X
Naturaleza Asignatura		X		X	X
Políticas	X			X	X

En base a las coincidencias entre los eventos significativos es que se elabora el borrador del reporte, comparando los fragmentos de cada fuente pertenecientes a cada

categoría y tema emergente, reflexionando acerca de ellos, buscando una correspondencia entre su significado para así poder escribir el reporte a modo de estudio de caso que se presenta a continuación.

De acuerdo al *método comparativo constante* empleado, conforme se avanza en el proceso de análisis sobre las categorías iniciales se definen las preguntas a explorar durante un segundo ciclo de entrevistas, así como preguntas de seguimiento para aclarar algunos comentarios. Tal como se indica en Erlandson et al (1993), “después de la primera ronda de diálogos, se conduce otra ronda con el mismo grupo o grupo similar de entrevistados” (p. 124), proceso hermenéutico-dialéctico que interpreta mediante la comparación y el contraste de los diversos puntos de vista.

Es por ello que para la segunda fase de la investigación se opta por confirmar los avances del proyecto mediante entrevistas y grupos de discusión (*focus groups*) aplicando indagaciones específicas de acuerdo a cada tema a través de preguntas abiertas elaborados para tal propósito (ver Apéndice A). Como se verá más adelante, en general los informantes ratificaron las categorías de análisis emergentes asintiendo y corrigiendo así las definiciones de las mismas. Es así, mediante los grupos de discusión y lectura de la información que a continuación se presenta que se realizó el *member check* a lo largo de la segunda fase del estudio.

Como se presentará, los comentarios de los maestros tienden a converger al final de la segunda fase del estudio y se vuelven un tanto repetitivos. En términos generales, el *member check* ha permitido validar y ampliar un poco cada tema específico para finalmente dar cuenta de la categoría subyacente. En términos de Erlandson et al (1993), lo que inició como un grupo de características se volvieron interpretaciones que dieron

lugar al refinamiento y última definición de las categorías.

4.2 El contexto

El autor, director del bachillerato en la Escuela, inicia sus labores en el plantel para iniciar el ciclo escolar 2002-2003, mismo año que inicia el *programa de laptops* objeto de este estudio. Aunque la Escuela se fundó en 1950, el edificio del plantel es relativamente nuevo dado que este se reubicó al norte de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México en 1997. Los alumnos son de clase media alta y alta. Sus egresados son bilingües (inglés) e ingresan casi en su totalidad a universidades privadas mexicanas. La filosofía de la Escuela siempre ha sido esencialmente *humanista*, buscando esencialmente el desarrollo integral del alumnado. A continuación se cita el texto de la misión educativa de la Escuela (según su idioma):

Desarrollar armónica e integralmente a los alumnos, abarcando las áreas cognoscitiva, emocional, social, física y artística, dotándolos del dominio oral y escrito de un segundo idioma (inglés) y proporcionándoles a partir del aprecio por los valores y tradiciones nacionales, una visión universal y pluricultural que favorezca el entendimiento y la convivencia con todos los seres humanos, sin distinción de credos, razas y nacionalidades.

Las preparatorias de la Escuela promueven la integración de las TIC en el *aula multimedia* mediante su *programa de laptops* en donde cada estudiante trae su computadora portátil a la escuela como un útil escolar más: yendo y viniendo de casa con tareas y proyectos; proporcionando acceso tanto a recursos y herramientas educativas a través de las TIC videojuegos, películas, música y otros “juguetes”. En el año escolar 2011-2012 el programa de laptops se encontraba ya en su noveno año de implementación, contando con aproximadamente setenta alumnos y veinticuatro

maestros, manejando grupos de entre dieciséis y veinticinco estudiantes.

Generalmente un día en la Escuela está compuesto por ocho períodos de clase de cuarenta minutos, con cinco minutos para el cambio de clases y dos recesos de alrededor de veinte minutos cada uno. Los alumnos entran a las 7:45 AM para salir a las 2:25 PM. Algunos cursos se ofrecen con bloques de dos períodos (ochenta y cinco minutos). También, mientras que algunos alumnos participan en actividades de enriquecimiento optativas a partir de las 3:00 PM otros salen de la Escuela para sus actividades vespertinas extraescolares.

La Escuela adopta desde el inicio de su *programa de laptops* los Estándares de Tecnología para Estudiantes y Maestros publicados por la Sociedad Internacional de la Tecnología para la Educación (ISTE, por sus siglas en inglés), ratificando su adherencia a los estándares ISTE en turno en las revisiones curriculares realizadas en el 2006 y en el 2011. De acuerdo al documento institucional La Tecnología en el Aula (Apéndice B) que rige el *programa de laptops*, la Escuela aspira “a ser una institución que emplea eficazmente las tecnologías de información como herramienta para la adquisición de conocimientos y destrezas mediante la enseñanza en un salón multimedia con acceso individualizado al Internet y programas de productividad para aplicar conocimientos y crear productos, así como de uso específico para comprender y reforzar conceptos y procedimientos”. Como se verá a lo largo del presente relato, algunos aspectos del programa se han consolidado y otros han encontrado obstáculos que han inhibido su incorporación.

De acuerdo a un estudio etnográfico y cualitativo realizado por el autor durante el año 2007, en el proceso de implementación del programa de uso de laptops surgieron

algunos de los obstáculos considerados como “típicos de este tipo de innovaciones”. Mientras que algunos docentes se resistieron a adoptar el medio tecnológico pues no veían el provecho de su uso con los estudiantes, otros maestros con experiencia en el aula tradicional, es decir, con estrategias educativas centradas en el maestro, adoptaron el recurso para la enseñanza pero se resistieron a adoptar las nuevas estrategias educativas por haber “impartido clase con éxito durante muchos años y no existe una necesidad de cambiar”.

También, según el estudio etnográfico realizado por el autor en el 2007, surgieron en la Escuela problemas técnicos y estructurales comunes a los casos de integración de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ejemplo, para el segundo año de la implementación de las laptops surgieron problemas en el departamento de sistemas el cual se vio rebasado por las demandas del crecimiento en el uso de la herramienta. Se tuvo que contratar personal adicional y se reestructuró todo el departamento de sistemas de la Escuela. No fue sino hasta casi el cuarto año de implementación que el docente pudo prescindir de los “especialistas” improvisados que cada uno tenía en el salón de clases entre sus alumnos. El docente promedio utilizaba la tecnología exitosamente para su productividad.

En un breve estudio naturalista realizado por el autor en la Escuela en 2008, así como en la primera fase de esta investigación, se corroboraron algunos de los aspectos antes mencionados y se encontraron los siguientes temas que explicaron inicialmente la problemática de la incorporación y apropiación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del *aula multimedia* que son consistentes con la revisión de literatura presentada en el capítulo dos:

1. Existe un aprecio de los maestros y de los alumnos por las TIC en la educación.
2. Existe una preocupación en el docente por el control de grupo dentro del aula multimedia.
3. Se da un proceso de cambio educativo en el proceso de apropiación de la tecnología en el docente.
4. La habilidad del docente en la computadora es variable.
5. Existen casos de innovación educativa con las TIC.
6. Hay implicaciones del *programa de laptops* en el tiempo de preparación e instrucción.

Cabe subrayar que para el estudio de hace cuatro años se seleccionaron únicamente maestros exitosos en la integración de la tecnología al proceso de enseñanza-aprendizaje. En cambio, como se explica a continuación, para este estudio realizado entre 2011 y 2012 se buscó un muestreo distinto tratando de cubrir un rango de experiencias lo más amplio posible.

Los docentes. Los criterios de selección de los maestros para este estudio dependieron fundamentalmente de dos factores: 1) el tiempo de participación en el programa y 2) sus capacidades en el diseño e implementación de experiencias de aprendizaje con las TIC. La *muestra propositiva* con la que se trabajó buscó cubrir la mayor variedad de perfiles con el objetivo de obtener una mayor variedad de experiencias en el manejo de las TIC para la enseñanza. Por lo tanto, los informantes elegidos que se listan (ver tabla 7) representan un rango de disciplinas, experiencia, capacidades de diseño instruccional, manejo de la tecnología y especialidad (se manejan

pseudónimos (alias) para proteger la identidad de los informantes).

Tabla 7
Perfiles de los Docentes Participantes en el Estudio

Alias	Asignatura(s) (Experiencia programa/docencia)	Estudios
Barbara	Inglés e Informática (4 años / 6 años)	Licenciada en Informática
Diana	Negocios e Historia (9 años / 12 años)	Licenciada en Administración Maestría en Negocios e Historia
Gisela	Ciencias Sociales (9 años / 18 años)	Licenciada en Sociología Maestría en Educación
Marcela	Física y Matemáticas (9 años / 18 años)	Ingeniero en Alimentos Maestría en Educación
Silvia	Física e Informática (2 años / 4 años)	Licenciada en Física Maestría en Educación

En el Apéndice D se incluyen algunos relatos contruidos en base a las entrevistas con los maestros para ejemplificar el tono de las interacciones que se tuvo con los docentes. Las reuniones tuvieron lugar en la oficina de la dirección de la Escuela, lugar en donde también se llevan a cabo las juntas de programación bimestrales para hablar con el autor acerca de los planes de estudio, incluyendo la incorporación de las TIC. Como se puede apreciar en los relatos del Apéndice D, el tono de las reuniones

es franco y cordial. Los siguientes perfiles fueron obtenidos durante la primera fase de entrevistas y presentan en sus palabras a los docentes de la presente investigación de disertación doctoral.

Barbara. Exalumna de la Escuela, Barbara estudió la carrera de informática y ha sido parte del programa de laptops por cuatro años. En las clases observadas y en sus planes de trabajo se aprecia un uso muy frecuente de las TIC mediante proyectos y actividades en la red para la presentación de los contextos literarios de sus clases de inglés, así como de comunicación académica mediante la escritura y producción de presentaciones multimedia con sus alumnos. Ella se presenta de la siguiente manera:

Este es mi cuarto año en la escuela. Estudié sistemas en la Ibero, mas decidí cambiar por la educación donde ya tengo casi siete años. Me gusta la educación principalmente por los alumnos, son dinámicos, aprendo mucho de ellos. En lo personal me gustan las computadoras, no veo las cosas simplemente hechas a lápiz. Pienso que con las presentaciones y trabajos de investigación hacen más atractivas y visuales mis clases. (1)

Diana. Ha colaborado en el programa de laptops desde su concepción hace poco más de nueve años. En este tiempo ha impartido las materias del area económico-administrativa manejando la implementación algunos proyectos a profundidad con sus estudiantes. Frecuentemente se le observa presentar sus clases con recursos multimedia locales y del Internet. Con las siguientes palabras se presenta:

Estudié administración de empresas, parte en la universidad de Las Américas y parte en la Portland State University, y estudié una maestría en sistemas de calidad en la Universidad la Salle, la cual tengo concluida con mención honorífica y una maestría en historia de México de la cual tengo pendiente hacer una tesis, y aquí tengo 12 años. Antes del equipo multimedia yo ya asignaba tareas en casa en páginas de Internet, como por ejemplo de los organismos internacionales, con información rica y al día, y el poder incorporarlo a la clase ha sido maravilloso, principalmente con los alumnos maduros. (2)

Gisela. También Gisela ha sido parte de la Escuela desde antes de iniciar su

programa de laptops. Es una maestra con mucha experiencia en el nivel medio superior en las asignaturas de área de las ciencias sociales. Generalmente se le observó dando cátedra en sus clases y gestionando el trabajo independiente planteado en el libro de texto. Ella se presentó en la primera entrevista diciendo:

Soy socióloga, tengo la licenciatura de la Universidad Autónoma Metropolitana y una Maestría en Ciencias de la Educación, con especialidad en administración e investigación, por parte de la universidad del Valle de México. Inicié a dar clases en la vocacional tres, y ya después me fui a escuelas particulares en donde tengo mi mayor experiencia. Actualmente estoy aquí impartiendo clases y en el colegio Xipal. Estamos hablando de 17-18 años iniciando desde la vocacional.
(3)

Marcela. Al igual que Diana y Gisela, Marcela también ha participado en el programa de laptops desde su inicio impartiendo principalmente física, química y, a veces, cálculo. Desde hace algunos años es la coordinadora de ciencias naturales y tecnología dentro del plantel, actuando como facilitadora dentro del aula. Ella se presenta con las siguientes palabras:

Estudié Ingeniería en Alimentos. Empecé trabajando para la industria donde aprendí a manejar la computadora. Desde que estaba en la “prepa” di clases de inglés a mis compañeros. Mi mamá tenía un “kínder” y mi papá daba clases en la universidad, estaba en la familia. Daba clases particulares en casa y empecé a dar clases en preparatoria en provincia pues tenía algo de tiempo disponible. Me mudé a México, seguí dando clases hasta llegué a esta escuela supliendo clases de inglés. Luego empecé a dar clases de Física en 3° y 4°, las mismas que ya había dado. Es mi 14° año en la escuela. Lo que más disfruto de la docencia es que los “chavos” aprendan. Empecé con el programa de “laptops” hace nueve años. (4)

Silvia. Aunque Silvia es la más novata del grupo conformado para esta investigación, ella posee un manejo de las TIC muy por arriba del promedio. Comparte las asignaturas de física con Marcela y frecuentemente se le observa proyectando recursos y páginas Internet en sus clases, así como circulando alrededor del salón

contestando las dudas de sus estudiantes mientras trabajan en la computadora. Sus planes de trabajo incluyen proyectos y actividades con las TIC. En su palabra, ellas se presento así:

Yo estudié la licenciatura en física y después una Maestría en Educación, doy física y por alguna extraña razón robótica. Tengo 4 años dando clases. Inicié en la UNAM, en la facultad de ciencias, impartiendo laboratorio de óptica. Trabajé un año en la preparatoria nacional número 5 impartiendo física, es mi 2° año en la Escuela. (5)

El aula multimedia. En un *aula multimedia* típica del objeto de estudio se encontró que conviven prácticas viejas con prácticas innovadoras. El panorama físico de esta aula multimedia no es muy distinto del acostumbrado en el esquema educativo tradicional, con sus escritorios y sillas viendo al frente; sin embargo, la primera modificación evidente son los treinta contactos eléctricos para las computadoras *laptop* y, como segundo, la computadora en el escritorio del maestro, la pantalla para proyección audiovisual que destaca en el pizarrón, el proyector multimedia en el techo y las cinco bocinas para reproducir audio digital afianzadas sobre las paredes.

Típicamente al llegar los alumnos al salón multimedia surgen a la vista las distracciones típicas de los jóvenes resistiéndose a sentarse para iniciar la clase: la conocida renuencia de algunos alumnos para con el trabajo escolar. En este espacio contrasta con lo “tradicional” uno que otro estudiante inmerso en la pantalla de su computadora portátil viendo películas, navegando en Internet o jugando. Los grupos o salones de clase son más bien pequeños en número de estudiantes, lo que favorece la constante interacción entre los alumnos, quienes se conocen bien pues pasan casi todo el día juntos. Mientras que la cohorte más grande es de treinta alumnos la más pequeña es de quince alumnos, toda la preparatoria tiene alrededor de setenta y cinco alumnos en

total.

A continuación se presenta un relato del autor basado en una observación de una clase de Marcela en un *aula multimedia* para ilustrar el contexto escolar en un día atípico:

Viernes, primer período de clase, último día de clases antes de salir a vacaciones de Semana Santa. Marcela se prepara a iniciar su clase de Física con el grupo de cuarto año de Bachillerato. Los alumnos platican sentados en sus escritorios. El timbre suena, tal y como sonaba cuando yo estaba en la preparatoria.

Los alumnos siguen platicando cordialmente; el ambiente es casual, relajado. La maestra se encuentra sentada frente al escritorio, una alumna se acerca a la ella con su cuaderno. Dos alumnos al frente sin hacer mucho, como a la expectativa, platican. Algunos de los alumnos voltean hacia la cámara.

Marcela inicia la lección comunicando lo que van a hacer ese día. Presenta simuladores e indica mandar por correo el trabajo ese día. Pero muchos no trajeron la “laptop” hoy. Esto afecta el temple del grupo generando plática en mayor volumen y alumnos cambiando de lugar para reagruparse con alguien que tenga computadora.

Unas alumnas al fondo del salón se mueren de la risa. La maestra cuenta tres laptops y ofrece trabajo alternativo para otros. Finalmente puede iniciar la clase centrando la actividad en la pantalla multimedia en plenaria con el grupo.

Marcela inicia su interactiva retomando el conocimiento previo de la lección anterior – Energía Potencial y Cinética. Los alumnos contestan rápidamente a las preguntas. Al final se logra centrar la atención de la mayor parte del grupo al minuto 7 de un total de 40 en un período de clase.

La maestra presenta un simulador en la pantalla – El péndulo. Un anuncio aparece en la pantalla de la página del simulador, la maestra lo elimina. Parece que los alumnos entienden el concepto pues varios participan y contestan de manera casi simultánea al preguntar.

Marcela elabora en el funcionamiento del simulador, todo está en la plataforma de trabajo. Presenta otro simulador, de una montaña rusa, para seguir hablando de energía cinética y potencial. Finalmente les da a los alumnos dos simuladores más a interpretar y discutir. “Aquellos que no tengan “laptop” lo tendrán que entregar a mano”, dice ella.

Se generan otra vez preguntas simultáneas por parte de los estudiantes, la maestra insiste en trabajar en equipos de dos. Las actividades a realizar vienen descritas en un documento disponible en la plataforma de trabajo. La maestra dicta las preguntas a desarrollar para el grupo para aquellos que NO tienen laptops. Alumno tose insistentemente durante el dictado (parece que para molestar puesto que no lo había hecho anteriormente y lo hace con mucha insistencia).

Marcela explica que la entrega se realizará mediante La plataforma de

trabajo, sección documentos. Tiene que subir la voz para hablar sobre las voces de los estudiantes mientras trabajan. La misma alumna que reía con sus compañeras ahora lo hace junto su compañero de equipo aparentemente en tono burlón.

Finalmente los alumnos se organizaron en díadas, logran contar con equipo suficiente al sumar con la PC del docente. La actividad se lleva a cabo entre pláticas cordiales, la maestra va a cada equipo para resolver dudas. Entre risas los alumnos trabajan, todos parecen estar interesados, cuando menos trabajando la tarea asignada.

Los alumnos trabajan con los simuladores, cambiando los parámetros, viendo que sucede y compartiendo con su compañero. Se observa como un equipo envía por correo el reporte.

Suena el timbre para finalizar la clase, la maestra se despide con un recordatorio al grupo el envío del trabajo por correo electrónico y deseando a sus alumnos unas felices vacaciones. Mientras que algunos alumnos salen al pasillo, otros se quedan dentro del salón en tono cordial, frente a la computadora, platicando con sus compañeros.

Como se puede apreciar en el relato, existe una problemática en la incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del salón multimedia. A continuación se aborda la problemática y se listan algunos de los temas que surgieron de las observaciones participantes realizadas en la institución durante la primera fase del estudio, introduciendo así los resultados del estudio del programa de laptops de la Escuela que se presentará y discutirá a lo largo de este capítulo:

1. Aprecio por las TIC en la educación: Se aprecia un manejo ágil de la computadora por parte de alumnos y maestros en las clases observadas. Los alumnos realizaron las actividades solicitadas haciendo pocas preguntas acerca del manejo de las herramientas. Aparentemente a los alumnos les gustaba realizar las actividades con las TIC.

2. La preocupación por el control de grupo en el aula multimedia: Se manifiesta en las observaciones la preocupación del maestro por el manejo del grupo al tener a algunos de sus alumnos inmersos en la computadora sin acatar las instrucciones dadas.

Su lenguaje corporal y fluctuaciones de la voz cambian cuando los alumnos pierden la atención en clase. Se identificaron algunas situaciones concretas en donde aparentemente el alumno intencionalmente busca obstaculizar la clase, presentando alguna excusa por no poder trabajar ya sea por la falta de un compañero o algún problema con la computadora. Una vez centrados los alumnos en las actividades estas parecen fluir de manera relativamente armónica hasta su terminación.

3. El proceso de cambio educativo y la habilidad del docente con las TIC: El maestro aparentemente siente confianza con las estrategias educativas y al operar el equipo en clase. Hay evidencias del nivel de competencia en los docentes en la planeación de las actividades y el diseño de actividades con estrategias educativas centradas en el alumno usando algunas TIC.

4. Casos de innovación educativa con las TIC: En las clases observadas se pudo identificar trabajo tipo constructivista y uso del Internet como recurso para la enseñanza. Se maneja una plataforma de trabajo (LMS) para compartir ligas y documentos. Se trabajaron simuladores en Física con Marcela, así como herramientas de productividad como Word y PowerPoint. El trabajo en las clases observadas fue cooperativo en grupos de dos o tres estudiantes. Los maestros usaron el proyector multimedia para introducir y cerrar actividades.

5. Implicaciones en el tiempo de preparación e instrucción: Hay evidencia del tiempo preparación de la clase en los materiales diseminados a través de la plataforma y el diseño de actividades observadas en clase. Los maestros diseñan espacios virtuales con el objeto de facilitar el trabajo de los estudiantes. Los materiales entregados al maestro al finalizar la actividad deberán ser llevados a casa para ser evaluados y

retroalimentados. Las TIC modifican la planeación y el diseño de materiales educativos.

Como resultado de la revisión formal y grupal con los miembros (Apéndice B) se ratifica lo anterior y se confirma que la Escuela tiene una visión ecléctica y pragmática al presentar recomendaciones para el diseño instruccional en donde cada enfoque tiene su lugar: las prácticas conductistas para la adquisición de información y procedimientos básicos, las cognitivistas para la comprensión de temas más elaborados y las constructivistas para la aplicación, creación y solución de problemas.

Al finalizar el análisis del estudio, diecinueve categorías y temas emergieron del *análisis comparativo constante* de los documentos y de las entrevistas cualitativas acerca del proceso de apropiación de las TIC en los profesores de educación media superior:

- I. El aprecio de los maestros hacia las TIC
- II. Las barreras que encontraron los maestros en el proceso de integración de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje
- III. Implicaciones de la integración de las TIC en el tiempo de preparación, instrucción y evaluación del aprendizaje
- IV. La colaboración entre los maestros
- V. La competencia de los maestros en el manejo de las TIC
- VI. Estrategias educativas para el manejo las TIC dentro del aula
- VII. Las ventajas que ofrecen las TIC
- VIII. Uso variable de las TIC en el ámbito educativo
- IX. El nivel de uso de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje
- X. Las actividades que integran las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje
- XI. Los alumnos aprecian y valoran las TIC

- XII. La competencia de los alumnos en el manejo de las TIC
- XIII. El impacto de las TIC en el aprendizaje de los alumnos
- XIV. La apropiación de las TIC en los quehaceres educativos de los alumnos
- XV. La apropiación de las TIC en los quehaceres educativos de los maestros
- XVI. Las TIC utilizadas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje
- XVII. Otras aplicaciones de las TIC en el contexto educativo
- XVIII. El manejo de grupo dentro del aula multimedia
- XIX. La transferencia de las TIC a otros contextos educativos

En el Apéndice E se enlistan las categorías y los temas que emergieron del análisis comparativo constante y se agrupan según su relación con las cuatro preguntas de investigación planteadas para el presente estudio de investigación de disertación doctoral.

A continuación se presentan los resultados de dicho análisis, las categorías y los temas emergentes agrupados, vinculando así los eventos significativos más relevantes registrados a lo largo del estudio de la Escuela con las preguntas de investigación planteadas.

4.3 El proceso de incorporación y apropiación de las TIC en la práctica del docente

Esta sección aborda la pregunta principal de esta investigación: *¿Cómo se da el proceso de incorporación y apropiación de las TIC por parte de los docentes en sus procesos de enseñanza dentro del aula a nivel bachillerato?* A continuación se elabora en los cinco temas y categorías emergentes del estudio de caso que exploran de manera inicial el proceso de incorporación y apropiación de las TIC por parte de los Docentes:

- I. El aprecio de los maestros hacia las TIC
- II. Las barreras que encontraron los maestros en el proceso de integración de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje
- III. Implicaciones de la integración de las TIC en el tiempo de preparación, instrucción y evaluación del aprendizaje
- IV. La colaboración entre los maestros

A continuación se explora cada uno para entender el proceso de incorporación y apropiación de las TIC por parte de los docentes en sus procesos de enseñanza-aprendizaje dentro del programa de laptops de la Escuela.

I. El aprecio de los maestros hacia las TIC. Los maestros entrevistados aprecian el uso de las TIC en la educación. Aún cuando dos maestros recomiendan prescindir de las laptops dentro del salón de clases, ninguno renunciaría al acceso a la computadora, el sistema audiovisual o a la plataforma de trabajo para la enseñanza. Todos pudieron mencionar ventajas de las TIC para trabajo de preparación e instrucción con sus alumnos. Temas como la *transferencia optativa* de las TIC a otros cursos que no pertenecen al *programa de laptops*, así como lo prevalente de su uso para fines profesionales lo demuestran.

Todos los maestros expresaron aprecio por alguna cualidad de las TIC. En el caso de Silvia, por ejemplo, ella comentó en específico un aprecio hacia las TIC por su *productividad*. Ella dice pertenecer a la última generación que le “tocó repetir los cálculos si tuviste un errorcito en algún lado” por lo que “ama a Excel” (6). También aprecia significativamente la capacidad de comunicación de las TIC, “la plataforma de trabajo que les ayuda a hacerse responsables” a sus estudiantes y, al elaborar sobre las

tecnologías que ella utiliza, considera que su aprecio hacia los programas especializados “es algo como mas bien personal”. En Silvia el aprecio del docente hacia las TIC se manifiesta también en el “gusto de aprender a usar diferentes programas” (7) y recursos tecnológicos, expresó que las TIC le ayudan a mantenerse activa, “ágil”, por el aprendizaje constante que implican.. Esta cualidad es idónea para un docente del programa de laptops dado que, como se verá más adelante, el dinamismo del área tecnológica implica un aprendizaje continuo para así aprovechar el recurso de manera efectiva en las clases.

El aprecio o estima de Barbara hacia las TIC se manifiesta, no solo por sus estudios en Informática, sino también por el alto nivel de uso que les da dentro y fuera del salón de clases. Fue la primera persona que llevó una Kindle a la Escuela recién salieron, le encanta leer, es por eso que se dedica a dar clases de literatura en inglés. Ella utiliza las TIC “por lo menos en la mitad de las clases” (8) y dice que, “habiéndolo vivido”, no hay aspecto del programa de laptops que le haya disgustado. Barbara también aprecia a las TIC en el aula pues le permite tener más “control sobre lo que están investigando” y le “es más fácil ver cómo van” (9) los alumnos.

Marcela aprecia a las TIC pues “nos permite entrar a su mundo y ayudarles a aprender a través de estas herramientas” (10), siendo para ella muy atractivo el programa desde un inicio. Para Marcela, “aunque si le inviertes mucho tiempo al diseñar actividades”, las TIC son una “herramienta muy valiosa” (11) y el programa de laptops permite “disponer de un recurso, presente en todo momento” al cual “finalmente ellos van a tener contacto en la universidad” (12).

Diana manifiesta que la tecnología en el aula desde un inicio “me fascinó porque

sentí que podía avanzar mucho más en la extensión y profundidad de los programas”

(13). Ella considera a las TIC “vitales” y “el poder incorporarlo a la clase ha sido

maravilloso, principalmente con los alumnos maduros” (14). A Diana, en particular, le:

...encanta para la materia de negocios el que puedan tener el recurso puesto que los conecta con el mundo real, tanto de México como a nivel internacional, los sitios especializados en áreas económico-administrativas están en particular fabulosos, sacar desde lo más reciente de cualquier lugar del mundo. (15)

El aprecio o valoración positiva de las TIC surge también en la minuta de la revisión con los miembros conformado por los maestros de preparatoria de ambos planteles donde se confirmó con los miembros (*member check*) de la Escuela parte de los avances de este proyecto. En la minuta se afirma que “no depende del campo de conocimiento, las TIC entran en todo” (16).

Gisela habla de su aprecio hacia las TIC como algo descubierto “con el paso del tiempo un material que facilita” y le ayuda a “cumplir una exigencia por parte de los alumnos” dadas las “habilidades que ellos ya tienen”. Cándidamente articula que “en un principio si lo visualizaba como un obstáculo, algo que ah!, tenía que romper yo mucho dentro de mi formación profesional como personal” (17). En los relatos de Gisela no solo se abordan las exigencias que le implican el programa de laptops sino también el “estrés” y “el reto a nivel personal” que le implican. Su apropiación de las TIC evidentemente se encuentra en desarrollo aún cuando tiene nueve años en el programa. Como se verá más adelante al explorar los usos que Gisela da a las TIC (apartado XVI), veremos que estas actividades se limitan a la búsqueda de materiales, manejo de mapas mentales a través de Inspiration y diseño de actividades para sus clases donde los alumnos producen collages, ensayos, etc.

En la Tabla 8 se resumen los resultados encontrados en cuanto al aprecio de los maestros hacia las TIC y se reflexiona en cuanto a su significado.

Tabla 8
El aprecio de los maestros hacia las TIC

Aspecto	Semejanzas	Diferencias	Reflexión
1. Las TIC dentro del aula multimedia	Ninguno renunciaría al acceso a la computadora, el sistema audiovisual o a la plataforma de trabajo para la enseñanza.	Dos maestros recomiendan prescindir de las laptops dentro del salón de clases.	Después de 9 años en el programa, dos de los cinco maestros no se apropiaron del programa de laptops.
2. Productividad con las TIC	Los maestros de la Escuela son más productivos con las TIC, aprecian sus beneficios, en particular Multimedia e Internet.	Solo algunos aprecian las TIC más complejas con Excel, EBSCO: su uso es esporádico.	Las herramientas de productividad varían de acuerdo al maestro y tienden a converger en las disciplinas.
3. Capacidad de comunicación de las TIC	Los maestros se capacitan y vinculan profesionalmente con las TIC.	Marcela, Silvia y Barbara implementan actividades colaborativas con interacción alumno-alumno a través de las TIC.	Diana y Gisela tienden a centrar la interacción en ellas, aún cuando se trata de las laptops de los alumnos. Ambas prefieren la interacción presencial.
4. Internet en la educación	El recurso más apreciado por los maestros es la información que pone a disposición para la preparación e implementación de sus clases.	Aprecian cualidades y aplicaciones distintas.	Los maestros se han apropiado de Internet para la educación.
5. Usos personales de los docentes	Los maestros usan las TIC para motivos personales dentro y fuera del salón de clases	Algunos adquieren TIC innovadoras para su uso personal.	Marcela, Barbara y Silvia tienden a estar al frente de la innovación tecnológica.

En general, el recurso más apreciado por los maestros de la Escuela es la información que Internet pone a disposición para la preparación e implementación de sus clases. En palabras de Barbara: “la tecnología que extraño más cuando no está es Internet porque ahí está la plataforma” (18) de trabajo de la Escuela. Aparentemente en Silvia el nivel de apropiación de Internet es muy alto, al punto de decir “yo necesito de Internet en mi casa porque si no, no vivo” (19). Como se verá más adelante en el

apartado XVI, el proceso de apropiación de las TIC está estrechamente relacionado al aprecio que los maestros les tienen.

II. Las barreras que encontraron los docentes en su proceso de incorporación de las TIC. Como parte fundamental de los hallazgos en la Escuela en estudio se encontraron diez barreras que abarcan desde aspectos de la planta física y gestión de la Escuela, las competencias de docentes y alumnos, aspectos culturales, disciplinares y hasta personales que facilitan o inhiben el proceso de incorporación y apropiación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje dentro del *aula multimedia*.

1. *Acceso a las TIC*
2. *Baja autogestión en el alumnado*
3. *Capacitación*
4. *Comunicación*
5. *Control de grupo*
6. *Creatividad en el docente*
7. *Cultura TIC*
8. *Evaluación del aprendizaje*
9. *Naturaleza de la asignatura*
10. *Políticas institucionales*

Cabe mencionar que los aspectos menos comentados como barreras para la incorporación de las TIC al currículo fueron los problemas de comunicación institucionales, así como la falta de creatividad en el docente para el diseño e implementación de las experiencias de aprendizaje para su alumnado. Más adelante, por

su importancia y características, se abordará el tema de colaboración entre los docentes en un apartado específico.

A continuación se comentarán y describirán cada una de estas barreras educativas y personales encontradas:

1. Acceso a las TIC. Sin duda la “barrera” más evidente para la incorporación de las TIC a la enseñanza es la falta de acceso a la tecnología. Sin embargo, en el caso del *programa de laptops* de la Escuela, es el *acceso irregular* a las TIC rompe la continuidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y genera tensión en el docente. ¿Qué hacer en el caso de un problema técnico dentro del programa de laptops de la Escuela? “Entonces bueno, pues ni modo, recurrimos a lo tradicional” o algún “plan B” (20) explica Macela, para rescatar los objetivos de la sesión, explica Marcela, “tengo ya un banco de ejercicios que podemos hacer a la antigua, o sea arrastrando el lápiz...” (21) Un “plan B” ante la falta de acceso a un sitio web bloqueado por el filtro o “proxy” de la Escuela puede ser tan sencillo como abrir una página web distinta, permutar la tarea por el trabajo en clase y hasta puede dejar la clase a la deriva, desmotivando la incorporación de la tecnología dentro del aula multimedia afectando así el proceso de apropiación tecnológico-educativa del maestro. Es aquí donde la flexibilidad del docente es un recurso.

No debe sorprender que los problemas con Internet sean los más comentados en la Escuela pues se trata del recurso más socorrido por los docentes. Barbara resume muy bien el problema de acceso Internet que en ocasiones sufren los maestros de la Escuela:

Hay días que no sirve, pero en general puedes contar con que sirva; yo lo único que siento es que al principio del año se tarda una o dos semanas, y no puedes empezar como te gustaría porque no hay sistemas. (22)

El acceso a Internet también depende del filtro instalado en el servidor “proxy” de la Escuela. La minuta de la *revisión con los miembros* lo incluye en sus recomendaciones de la siguiente manera:

...retiro lo de bloqueo de YouTube, ya que para uno como profesor puede ayudarte mucho como herramienta, Internet de banda ancha ya que el Internet es lento, además del uso de la plataforma, por lo tal se requiere mayor velocidad de Internet, es fundamental evitar que se sature la red. (23)

Los cambios tecnológicos constantes también obstaculizan el crecimiento del programa de laptops. Como bien lo relata Marcela ante los problemas de soporte técnico ante un cambio de sistema operativo Windows: “el trabajo que se hizo el primer año con los sensores fue muy bueno, luego el segundo año se vino abajo, volvimos a arrancar de cero” (24).

El descuido típico de los adolescentes en relación con las computadoras también puede implicar que no puedan participar en alguna actividad que requiere acceso a las TIC. En el siguiente extracto se lamenta Marcela al presentar el cuidado del equipo como una competencia más a desarrollar en el alumnado:

Creo que falta también un poquito de concientizar en cuanto al uso y el cuidado que deben de tener con su computadora. Hay chicos que descuidan mucho eso, que no se han hecho responsables ni del equipo, ni del software que tienen. Entonces creo que hay que hacer un trabajo más de concientización ahí, por parte de nosotros, pero quizá (hace falta) un programa de apoyo hacia los chicos o reforzar un poquito esa área. (25)

La creatividad y dinamismo del docente son útiles ante la falta de acceso a los recursos especializados. Por ejemplo, para el nuevo curso de robótica “el problema que tenemos es que todo eso hay que comprarlo y como no tenemos la licencia, hay que pedirlo, y entonces yo no me puedo esperar” (26) por lo que Silvia se da a la tarea de

desarrollar una interfaz para el desarrollo de las actividades.

Marcela también ha demostrado creatividad y dinamismo pues ha incorporado ciertas estrategias para los “descuidos” típicos de los jóvenes que afectan su participación en clase: “en algunas ocasiones que no traen pila o no traen la “compu’ o lo que sea y si es actividad personal pues tienen que resolver eso antes de entrar a la clase y empiezan a trabajar con la actividad” (27) y “si traen la computadora pero como no tienen cargado (el programa) pues no pueden trabajar entonces bueno pues ‘trabaja acá’, pero el chiste es que trabajen” (28).

Pero, como bien lo comenta Barbara, “sería muy bueno que todos los niños pudieran tener todos los programas que estamos usando, y que de cierta forma se les obligara a traer las computadoras a la escuela, porque acaban compartiendo, se pierde mucho y es difícil evaluar” (29), implicando la necesidad de revisión de políticas institucionales.

Para Gisela, en cambio, el “plan B” ante un problema de acceso no entra de manera fluida o clara para sacar el objetivo de la sesión adelante. Aparentemente tiene un repertorio de estrategias más limitado pues declara en una de las entrevistas de seguimiento: “pero con las fallas que hay en la conexión a Internet esto ya se movió y el ‘plan B’ en ocasiones no sé cómo sacarlo, porque ya viene más fomentado para la consulta en Internet” (30).

La diversidad de versiones y dispositivos genera tanto barreras como oportunidades de acceso para la incorporación y gestión de las TIC en el aula. Por ejemplo, en el caso de Silvia es un obstáculo en la clase: “como tiene Mac entonces usan el open office y luego para apoyarlos en Excel es diferente” (31), cuando la interfaz

alumno-máquina varía hay más dudas individuales y se *intensifica* más el trabajo del docente. Mientras que en este otro caso, con Marcela, la diversidad es una oportunidad:

...otra de las cosas que ha apoyado, plan B o plan C, es el uso de los ‘gadgets’ que traen los chicos, ya sea la BlackBerry, el iPad o alguna de esas cosas, que ya es personal, que no es precisamente lo que se les pidió originalmente, pero que si ha fortalecido el trabajo de investigación, por ejemplo. (32)

Aunque evidentemente no siempre lo maneja así:

Me he dado cuenta de que cuando es uno estricto, en mi caso, y en el de algunos maestros, tienes que venir con la ‘lap’ hoy porque es un trabajo que se va a evaluar, ellos buscan la manera de solucionarlo, ven como le hacen pero ese día si cumplen. (33)

Marcela dice no haber logrado incorporar la tecnología a la evaluación mediante exámenes en el aula multimedia por los problemas de acceso irregular a Internet generados por las situaciones antes mencionadas. Esto habla de la importancia que tiene la evaluación para el docente de la Escuela. Como lo indica el siguiente relato, este asunto ha sido parte de su historia y habla de su proceso de incorporación y apropiación de esta tipo de tecnología en la Escuela:

Este año, sigo todavía detenida en lo que es la evaluación. A mí me gustaría tener ya mi banco de preguntas en línea, me gustaría tener mis exámenes, como los de secundaria, y me gustaría tenerlo en prepa. No lo he podido hacer precisamente porque las cosas que están fallando, a veces era lo de internet, por ejemplo cuando quise hacer los exámenes en línea cuando estaban haciendo los de Stanford y entonces no teníamos suficiente ancho de banda, no se cual sería el problema, en realidad. Entonces ahí aborté el proyecto. La segunda etapa fue cuando los chicos, sus ‘laps’ ya no estaban en condiciones, cuando tenían que pedir prestada las ‘laps’ a otros grupos, entonces no es el momento de exigir una calificación, porque no estoy convencida de que diseñar un examen en línea sea para dejarlo en casa, aún no, porque sé que pueden copiar, sé que se pueden reunir varios en equipo para contestar un examen, entonces no me gustaría hacerlo de esa manera. Quizá la solución sería de hacer lo que hizo Yola con secundaria, de bajarlos al salón de computación, y en ese momento aplicar el examen. Pero entonces estaríamos como ‘duplicando’, entregan su laptop para luego bajar al salón de

computación. Entonces es una de las cosas que me gustaría poder lograr y que no he podido hacer. (34)

Más adelante veremos también que el acceso a las TIC también depende de las necesidades del grupo o, mejor dicho, las necesidades que el docente identifica en el grupo y que éste ve como deseables a través de las TIC. Es decir, el maestro es el facilitador de las TIC para el aprendizaje de su asignatura y la compuerta de acceso para su manejo dentro del aula. Por ejemplo, en palabras de Marcela, “el grupo de cuarto tiene características especiales: no manejan, no son muy hábiles con los números, con las matemáticas; entonces hemos tenido que hacer diferentes tipos de sesiones” a las planteadas originalmente.

La problemática entre el acceso a veces irregular a las TIC y, como se verá a continuación, la baja autogestión típica del adolescente es reflejado en la minuta de la revisión con los miembros donde se compartieron los resultados de este estudio con los miembros de la siguiente manera:

Las mismas experiencias se presentan en ambos planteles, distracciones, deficiencias, etc. Distracción de los alumnos (con las laptops). Deficiencia en las TIC: no hay cañón, o no hay luz, o los alumnos mueven cables. Los alumnos piden que las presentaciones se suban a la plataforma para no hacer apuntes. (35)

Extracto que ayuda a introducir la segunda “barrera”.

2. Baja autogestión en el alumnado. En la Escuela la baja autogestión del adolescente exacerba la problemática de acceso a las TIC por tratarse de la laptop del estudiante. Por ejemplo, en palabras de Marcela:

Lo que yo he encontrado en mi labor es que algunos chicos no están trayendo el instrumento como debiera, ‘pretextos’ que ellos presentan es que se descompuso, que el cargador no sirve, que tienen otro modelo que no cumple con los requerimientos de la escuela y estaba en duda si se podía o no se podía traer las Apple y que no tienen acceso a internet. Entonces no se ha dado un seguimiento

para que eso sea una cosa que no exista, que todos tienen que tener el mismo software, que todos tienen que tener que trabajar en un momento. (36)

Una de las estrategias comunes para quitar las “excusas” que inhiben el trabajo en clase es el manejo de entregas en tiempo y forma, así como “abonar” el trabajo de clase a la tarea ante la falta de resultados.

Aparentemente, como lo indica Gisela, las TIC “favorecen la deshonestidad académica” (37) en el adolescente por su alta capacidad de replicar contenidos con precisión y con suma facilidad. Para ella, al igual que para Marcela y otros, desde el diseño de la actividad se debe considerar el problema de “plagio facilitado por las TIC”.

Según Silvia, el dilema de la falta de *inmersión del alumno en el aprendizaje* (ver Apéndice B) parece estar relacionado no solo con la edad sino se ha visto agravada por un cambio generacional. Una vez más, en la revisión con los miembros de la Escuela (member check) se resume el sentir de Silvia y Marcela, quienes pertenecen al área. El aprecio que tienen los alumnos hacia las TIC entra en conflicto con su baja autogestión: “para los alumnos en su escala de valores hay cosas más importantes en Internet y en su computadora que estar en clase o buscando información” (38). O como lo indica Gisela: “si traen la ‘lap’ no les interesa tanto el libro, consideran la ‘lap’ como lo indispensable” (39).

La apropiación tecnológico-educativa de Marcela es evidente en el siguiente relato, no solo conoce y maneja las TIC, también habla de estrategias para su manejo grupal ante las “tentaciones de las TIC”:

...precisamente la BlackBerry o ese tipo de instrumentos, mientras que no es tan amplio como la lap, no pueden estar jugando póker en línea como antes, o carreras en línea, ahora están distraídos con la BlackBerry. Pero eso mucho más fácil pedir que la apaguen o que la guarden mientras estamos trabajando. De hecho

una de las cosas que yo hago es decirles al entrar al salón: ‘el que no resista la tentación de estar con su “bibi” tiene el derecho de ponerla en mi mesa, si no lo hacen así y yo tengo que recogerla se va a ir a la dirección’, entonces ha funcionado, menos conflicto con ellos y menos distracción. (40)

Las buenas noticias son que la baja autogestión del adolescente mejora con el tiempo y experiencia del alumno dentro del programa de laptops. Aparentemente hay en el alumno un proceso de acoplamiento al programa y de apropiación de la tecnología para el aprendizaje. De acuerdo al departamento de ciencias naturales: “En cuarto empiezan con la novedad de la ‘lap’, bajan calificaciones, se distraen, (es como) la ‘luna de miel de la compu’, en quinto mejoran un poco y en sexto ya puedes trabajar casi sin problemas” (41). En términos de la experiencia de Barbara, los alumnos sufren el proceso de adaptación “específicamente en 4o, en otros semestres ya pagaron las cuentas de su distracción, entonces ya son decisiones más pensadas; es notoria la diferencia de un grado a otro, aunque sí tiene que ver la naturaleza del grupo” (42). Como comentaron Barbara y Marcela durante el focus group: “no hay que tomarlo personal si al dar uno la vuelta al salón encuentra uno a alguien en Facebook, sabes que así pasa, es saber hasta dónde pelear; hay que saber escoger las batallas” (43).

Por lo tanto, los recursos colocados en la plataforma deben tomar en cuenta la naturaleza poco autogestiva del adolescente. En palabras de Marcela: “no subo (la presentación) a la plataforma porque me da la impresión de que se vuelven muy flojos y no me ponen atención” (44).

Mientras que para Barbara, Marcela y Silvia el dilema de control de grupo se puede resolver mediante estrategias y recursos, para Diana y Gisela muchas veces éstas van más allá de lo que vale la pena hacer a cambio de la disponibilidad del recurso

siempre presente dentro del aula multimedia, un aspecto interesante para el análisis de la apropiación tecnológico-educativa de los docentes. Explicó Diana durante el *focus group*, parte de la revisión de los resultados de este estudio con los miembros de la Escuela:

Para mí es mucho lo que comentaba: el grupo es en general inmaduro que en lugar de ser una herramienta a favor es en contra (Gisela asiente). Yo lo relaciono con el nivel de madurez de los alumnos. Hay algunos que tienen más autocontrol y es otra cosa. Digamos, aun considerando que todos son adolescentes. (45)

Las actividades que involucran escritura se ven afectadas por la deshonestidad académica facilitada por las TIC. En ocasiones, el plagio o la deshonestidad académica se convierten en un problema de control de grupo en el aula multimedia. Lo relata Barbara durante la revisión final con los miembros de la siguiente manera:

A mí me pasó lo mismo (que a Gisela) este año con ciertas actividades que hacíamos en la computadora que igual con un grupo se volvían un problema. Hacían “copy-paste” y me entregaban todos lo mismo. Entonces tuve que hacer lo mismo, las preguntas están en la plataforma pero me lo van a entregar ‘a mano’. Aunque lo vayas a copiar, que cuando menos te cueste trabajo, cuando menos lo vas a leer y ponerlo con tus palabras. Yo pienso que es ‘desmotivante’ para nosotros, es una herramienta que también les permite ‘brincar ciertas cosas’ cuando no se trata de eso. (46)

Sin embargo, para Gisela fue tan “desmotivante” que decidió dejar de incorporar las TIC a ciertas rutinas de su salón de clases en todos sus cursos:

Ahora ya con dos generaciones, ya he puesto que apuntes es de manera clásica, en cuaderno, cuando explico o se proyecta. Porque ellos me comentan que la ‘lap’ es más rápida, pero se distraen. Con el cuaderno me ponen más atención, y es un apunte breve, porque es con diapositivas resumidas con puntos principales, puesto que ellos hicieron una lectura previa. Por lo menos, el que ellos no tengan a su vista la ‘lap’, sino que es un cuaderno, hace que su atención sea más concentrada. Y terminando el apunte básico ya con actividades y todo eso, retomo la ‘lap’. Antes era mitad apuntes y mitad distractor con la ‘lap’. (47)

El enfoque de Marcela ante el plagio es un poco distinto: habla de la necesidad

de un cambio en el maestro para adquirir mejores estrategias de manejo grupal:

Allí yo creo que tiene que ver con el crecimiento que se tiene que dar como maestros. Creo que debemos aprender a diseñar actividades que impidan que el resultado sea copiar. Es evidente que ellos van a buscar hacer el menor trabajo posible y creo que podemos nosotros evaluar lo que están haciendo o pensando a través de otros productos, como los mapas de conceptos. Cosas que sean fáciles de evaluar para nosotros, no todas tienen que ser así pero es hacia donde tenemos que trabajar. (48)

Barbara vincula y las observaciones realizadas en la Escuela apoyan una relación entre el manejo grupal en un aula multimedia con la personalidad del maestro y, en ocasiones, su deseo de “control”:

...siento que depende de tu personalidad; si tu quieres controlar todo lo que pasa en el salón es difícil con la computadora. Tienes que tener control de grupo, sin violentar tu relación con ellos. O sea, tú tienes la computadora, es para mañana y es tu responsabilidad, pero yo “no soy tu ‘nana’, ya es prepa”. (49)

Sin embargo, la baja autogestión del adolescente encuentra en el aprendizaje colaborativo y el trabajo por proyectos con las TIC mayor participación académica del alumnado dentro y fuera del salón de clases. En palabras de Barbara:

...es claro que ellos van a encontrar en un diseño más creativo mayor diversión, pero nada más por la edad van a encontrar en lo social algo atractivo. Hay actividades que tengo donde hay videos, y cosas que hacemos juntos en clase, es más trabajo en grupo que individual, que como generalmente no tienen tolerancia a la frustración lo sueltan. (50)

Es decir, parte del cambio educativo necesario para la incorporación de las TIC en el aula multimedia tiene que ver con un cambio paradigma en el docente como facilitador del aprendizaje de los alumnos. En términos tradicionales, es más como el formato de “taller”, donde se requiere caminar por el salón de clases para apoyar y supervisar el trabajo diario. Más adelante se abordarán a mayor profundidad las estrategias manejadas por los docentes de la Escuela en este sentido.

3. Capacitación. La Escuela reconoce el cambio dual tecnológico-educativo en la misión de su programa de inmersión a las TIC de la siguiente manera: “Proporcionar los recursos tecnológicos necesarios *con las estrategias educativas pertinentes* para potenciar la inmersión del alumno en el aprendizaje promoviendo así su desarrollo integral” (Apéndice B).

Los maestros de la Escuela reconocen las necesidades de capacitación en el manejo y aplicación de las TIC, mas son críticos de la calidad y utilidad de los cursos que les han ofrecido. Marcela, por ejemplo, habla en términos de lo ineludible de la capacitación continua dada la naturaleza cambiante de las TIC. Como comentaron Barbara y Gisela en el grupo final de revisión con los miembros: “Yo creo, como dice Marcela, parte de la situación por la que la gente no lo usa es porque lo siente extraño. Los cursos que nos han dado han sido muy, no sé, muy paso a paso, como muy general.” Gisela le interrumpe para decir: “como que no avanzan”.

Entre las recomendaciones del departamento de ciencias naturales para la capacitación de los maestros en el manejo de las TIC se incluye que sean: “variados, con realmente especialistas, dinámicas y prácticas, gente que tenga experiencia con la docencia a nivel medio superior, optativo el tema de interés y por niveles” (51).

El siguiente comentario de Barbara durante el *focus group* de revisión con los miembros parece resonar entre sus compañeras, habla del “miedo” y de la renuencia de algunos docentes durante la capacitación y de la necesidad de controles para los docentes; muchas veces a los docentes nos cuesta trabajo predicar con el ejemplo:

Yo siento que el problema es que a mucha gente le da miedo. El miedo no lo vences sino hasta que haces y no hacen, la verdad, hasta que no les obligan. Y como en los cursos no se trata de algún producto, muchos se dedican a revisar su

correo, la verdad. Y allí te la pasas todo el taller, en el chat, como los niños (risas de todos). (52)

En el *focus group*, Marcela vincula las necesidades de capacitación con la cultura docente de la escuela y sus vivencias educativas “tradicionales”:

Esas son cosas que ya vivimos como alumnos y ahora como maestros vamos a tener muchas más inquietudes: si queremos contagiar más a los maestros lo que necesitamos es un curso de Moodle que podamos llevar a distancia y podamos con el instructor ver nuestras necesidades y en el taller ver las soluciones. (53)

Y relata cómo la colaboración y capacitación con TIC es idónea para el desarrollo de los docentes en el manejo de la plataforma de trabajo:

Yo lo que estoy viendo ahora muy favorable es que estamos participando en el curso de competencias un número importante de maestros de aquí y de Interlomas. Usan una plataforma Moodle, la cual está muy bien diseñada. Independientemente de los contenidos del diplomado, nos ha dado una vivencia personal de cómo trabajar en una plataforma como alumno. Esa es la otra perspectiva que nos hacía falta ver. Porque cuando diseñamos algo para la plataforma como maestros nosotros vemos la parte que queremos ver. El tener la vivencia: qué se nos está pidiendo, cómo bajan las actividades, cómo subirlas, cómo usar la plataforma, etc. Yo siento que ha sido muy enriquecedor que este grupo de maestros que estamos tomando el curso somos de prepa vamos a poder usar esta experiencia en la plataforma con nuestros alumnos. (54)

A continuación se elabora en el tema de la comunicación, barrera en la colaboración de los docentes.

4. Comunicación. Otra de las potenciales “barreras” que surgieron en el estudio de la Escuela es la falta de comunicación de los recursos disponibles para el manejo de las TIC en el programa de laptops. Por ejemplo, en el caso de Gisela, mientras que a ella le “ayudaría una plática o que el asesor aclarara el propósito sobre el uso del a laptop” (55), la Escuela ha trabajado varios talleres y existen documentos institucionales al respecto (Ver Apéndice B).

Surge también de las entrevistas y discusiones el deseo de espacios para la

colaboración entre los docentes. Parecen apreciar las oportunidades para compartir experiencias, estrategias e información para mejorar su trabajo. Como lo comentaba Diana, resumiendo las aportaciones de los otros colegas durante el focus group:

Yo estoy totalmente de acuerdo con lo que comentaban: tenemos que seguir aprendiendo todos los maestros, todo el tiempo viendo cosas nuevas, inclusive lo que yo te comentaba el otro día, los Blogs, de los cuales no estoy totalmente familiarizada. Conocer las cosas nuevas que ellos están trabajando en otras materias, conocer más lo que si saben hacer los muchachos para incluirlo en mis materias. Y si luego nosotros sabemos hacer lo que ellos, entonces podemos aplicarlo. (56)

Sin embargo, la comunicación formal es complementada por la comunicación informal dado el tamaño de la Escuela, así como la permanencia y compañerismo que caracteriza su planta docente. Como diría la directora general del plantel, “en esta escuela estornudas en bachillerato y te dicen salud en preescolar”. A continuación se aborda un tema relacionado a la baja autogestión del alumnado, la problemática de control de grupo en el aula multimedia.

5. Control de grupo. Gisela retoma durante el *focus group* un comentario de Barbara para describir su sentir ante el dilema de control de grupo y manejo grupal:

Yo sumaría, al igual que lo comentó Barbara con la imagen de “la batalla”, llega un momento que te puedes estresar tanto, puedes decir “hagan caso”, “pongan atención”, hasta llegar al momento de decir “saben qué, es su responsabilidad”, “no voy a estar en esta lucha constante de, perdón, pélenme”. Es como estar en contra de algo que ellos consideran atractivo. (57)

Lo anterior ilustra la tensión entre el maestro y los alumnos, la búsqueda de las estrategias educativas apropiadas para la gestión del aprendizaje con sus grupos. Silvia resume muy bien la problemática de inducción de los alumnos al programa de laptops en 4° año de preparatoria:

Al principio en 4° cuesta trabajo, después de un rato te entienden y cierran la

computadora. Es como los poderes de spiderman, el problema es que con un gran bien viene una gran responsabilidad. La falta de madurez y responsabilidad que tienen es parte de un aprendizaje con el programa. Como en la industria... Termina siendo algo que si es útil si la utilizas bien. (58)

Sin embargo, Barbara ve en las TIC la oportunidad de mejorar el manejo grupal en beneficio de su aprendizaje:

Creo que no puedes esperar tener la atención de un grupo que está acostumbrado a tener tantos cambios de imágenes, colores y sonido, sólo tú, 40 minutos. Creo que necesitas la ayuda de imágenes, colores, videos, movimiento; para que ellos puedan enfocarse un poco más. No creo que nosotros seamos suficiente. (59)

La Escuela hace dos años cambió en su preparatoria la asignación de salones por grupo por la asignación de salón por maestro para facilitar el manejo del grupo en el salón multimedia. Explica Marcela durante la revisión con los miembros: “el hecho que tengan que ir de un salón a otro hace que la tengan que desconectar y guardar, ahora las conectan hasta que el maestro las pide, esto ha disminuido que usen la ‘lap’ para jugar (Barbara asiente)” (60). Sin embargo, continúa Marcela, esto no deslinda al docente pues fundamentalmente “marcar los límites claramente según la necesidad de cada docente es parte del trabajo que tenemos que hacer” (61). “Poner reglas muy claras en cuanto al uso de las laptops” (62), se asienta como *plan de acción* en este sentido durante la revisión con los miembros en la minuta de la junta anual del departamento de ciencias naturales.

El consenso de la *revisión con los miembros* en cuanto al dilema de control de grupo vincula la productividad de las TIC con el *proceso de apropiación del maestro y de sus alumnos* ya que depende de: “el grupo y adaptación del profesor a la generación y a los grupos, porque en algunos grupos trabajas excelente y en otros es pesado y difícil” (63).

Como explica Marcela, a todas estas variables del manejo de grupo con TIC hay

que agregar otras típicas de las escuelas preparatorias:

...a veces los chicos se salen de clases por que hay algún evento, que entrevistas, y los están sacando con frecuencia, entonces yo tengo diseñado un trabajo por equipos, y los están llamando y que salgan y que si me permiten y que entren tantito y se rompe la dinámica de lo que yo había diseñado (64).

Aquí también Marcela ve en las TIC un recurso para el “control de grupo”:

...por ejemplo el trabajo de este tipo a últimas horas (del día) con los grupos de cuarto me resulta más fácil como docente porque invierto tiempo diseñando y en clase estoy ‘controlando’ nada más porque si (el grupo) es muy difícil. ¡Trabajar de otra manera con el pizarrón a última hora en viernes está como que bastante complicado! (65)

Gisela aquí relata otra situación en donde el no saber manejar al grupo de manera adecuada implicó que ya no volviera a intentar la incorporación de un recurso de las TIC en su asignatura:

...empecé a manejar lo de los foros guiado por Marcela pero se me dispersó mucho la información y ya no logré el objetivo. La falta de manejo por mi parte: no se dio el cierre, no se dio conclusiones entonces tal como actividad no me funcionó. Entonces de ahí a la mejor que no quise seguir tomando ese riesgo. (66)

Es decir, la tensión generada en el maestro al no poder manejar su grupo conlleva a la desmotivación de la innovación al no encontrar la manera (estrategias) para capitalizar el aprendizaje del alumnado con las TIC. A continuación se ahonda en este proceso “creativo” al abordar puntualmente la creatividad del docente en su proceso de apropiación tecnológico-educativo.

6. Creatividad en el docente. Al parecer, otro aspecto esencial para la incorporación y apropiación de las TIC en el aula es la creatividad necesaria en el docente para el diseño instruccional e implementación flexible que requiere el proceso de enseñanza-aprendizaje con las TIC. Por ejemplo, la visión del manejo de las

experiencias de aprendizaje de Marcela es “como cuando los llevamos al museo interactivo de economía, yo creo que podemos hacer algo parecido aquí; creo que va a depender mucho de la creatividad del maestro el proponer también algo atractivo para ellos” (67).

De acuerdo al departamento de ciencias naturales, la creatividad en el diseño instruccional también es un antídoto para la baja autogestión del alumnado al concluir en su reunión anual que:

La apatía también se genera por no usar de manera variada la tecnología en tu programación, nos encasillamos en presentaciones u otras opciones, esto nos exige innovación, ideas, tiempo. Un ejemplo es el uso de Proyectos colaborativos en Internet, que puedes hacer investigaciones grupales, dinámicas, suben sus valores o datos a la plataforma de dicha información, teniendo retroalimentación y dinamismo. (68)

Esto nos conlleva al siguiente sub-apartado que implica el trabajo colectivo para conformar la cultura de la Escuela en cuanto a sus usos y costumbres con las TIC.

7. Cultura TIC. Los usos y costumbres del manejo de las TIC dentro del aula pueden obstaculizar o promover el uso de la tecnología con fines educativos. De acuerdo con Marcela, el nivel de utilización de las TIC se ha incrementado y “si ya está siendo utilizada de manera más estandarizada” (69). Pero aún hay oportunidades, continúa, “si todos los maestros, o la mayoría, vamos en la misma línea, entonces no hay manera de que los chicos digan no traigo la computadora o no lo pude hacer, estaríamos quitando muchos pretextos” (70).

La noción de “control” o “autoridad” de la cultura docente entra en conflicto con la competencia de los alumnos en el manejo de las TIC. Silvia es muy cándida al explicar por qué no se usan más las TIC en la escuela:

Porque somos bien miedosos. Te paras enfrente de un grupo de 20 chamacos y lo que te da seguridad es que dominas la materia. Tenemos miedo de decir que es algo que no domino. En el diplomado vimos las edades, la mayoría está en sus 30's, el nacimiento de la computadora con DOS. Todavía en la secundaria y prepa hacíamos los trabajos en la biblioteca, no todo mundo tenía Internet en sus casas. (71)

Parece ser que el manejo de las TIC en el aula también depende de la edad del docente, una forma de “brecha digital”, como dice Silvia: “soy de los profesores de la nueva generación. Para los que tienen más de 40 ya no es tan fácil, como que ya uno deja de buscar, y creo que es miedo a aprender y falta de costumbre de usarlas. Para nosotros no es tan común todavía” (72).

Los maestros de ciencias naturales proponen un cambio en los quehaceres o cultura de los maestros para mejorar el manejo grupal en el aula multimedia al decir que es necesario “cambiar (el) paradigma de control (que) es estar sentados y callados, mejor cambiar (promoviendo) la actividad y postura de control de grupo” (73).

Por otro lado, también Marcela apuntala oportunidades para los alumnos en esta búsqueda de una cultura escolar conducente al uso adecuado de las TIC:

Actualmente, a lo mejor un poquito más de energía, tanto por parte de la escuela como de los docentes, en el cumplimiento de los requisitos que se le piden a los chicos en el manejo del equipo. Que tengan mucha claridad en qué se puede hacer y qué no se puede hacer. Qué se espera y que eso tiene que ser durante todo el año, que no hay etapas en las que bueno, pues ya ni modo, va, sino que esto sea constante. (74)

En la Escuela todavía se discute acerca del uso apropiado de las TIC, en esta búsqueda de una cultura escolar que aproveche y no abuse del recurso Diana comentó durante al cierre del *focus group* que:

El gran reto con esto es también, digamos, si nuestras clases son presenciales también tener cuidado que no se vuelva como ‘curso a distancia’, porque también creo hay mucha riqueza en el intercambio de todo lo que se puede llevar a cabo

dentro de un salón de clases” de manera presencial. (75)

Así mismo, se abordó el tema en la reunión anual de los maestros de ciencias naturales, recomendando el “uso de las TIC solo cuando se debe usar, ya que pueden hacer varias cosas manuales con las que pueden aprender también” (76).

Más adelante se elaborará al respecto al explorar el proceso de apropiación de las TIC en los docentes.

8. Evaluación del aprendizaje. Los estilos, expectativas e instrumentos de evaluación del aprendizaje del maestro afectan la incorporación de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje. A continuación un dilema de evaluación típico entre los docentes de la Escuela, presenta Marcela durante el *focus group*:

En mi caso yo lo veo diferente a Diana. Yo si le tengo que dar un enfoque más grande al trabajo diario, en clase y casa, que a las evaluaciones. Primero, obviamente, por que en mis materias me apoyo mucho del trabajo en clase y yo espero ver resultados en ese trabajo en clase, y sí hay evaluaciones, o sea sí. Pero, para mí, es más importante ver el desarrollo que un examen, por ejemplo. Porque yo creo que en un examen estás tomando en cuenta muchos factores que no necesariamente dicen si el niño sabe. (77)

Sin embargo, según el documento Evaluación Continua, las políticas de la Escuela son claras al respecto: “Nuestro sistema de evaluación continua se basa en los siguientes principios: 1) La evaluación es formativa, es decir debe estar estructurada para ayudar al alumno a lograr los objetivos propuestos para cada una de las asignaturas...” Es decir, institucionalmente se reconoce a la evaluación como herramienta formativa en el aprendizaje.

La Escuela desde hace años incluye algunas de estrategias y actividades que se manejan en el programa de laptops. De acuerdo a su política de Evaluación Continua:

Es importante evaluar con un criterio estricto y bien definido, de tal forma que

la calificación de trabajos de investigación, tareas, proyectos, reportes, prácticas, etc., sea motivo del aprendizaje, esfuerzo y dedicación en tiempo y calidad real. Esto, además de incrementar la calidad de sus investigaciones y su capacidad de trabajo, se verá reflejado directamente en sus calificaciones, considerando el alto porcentaje que se destina a este aspecto en la evaluación continua. (78)

Sin embargo, en el *focus group* Diana expresa con claridad frente a sus compañeros el cambio de paradigma en evaluación que para ella implica la incorporación de las TIC y manifiesta su sentir en cuanto a su apropiación:

Hay también un cambio de paradigma en cuanto a la forma de la evaluación. Estar más centrado en el alumno implica más actividades de aprendizaje donde se está dando mayor peso al trabajo diario que a los exámenes. A mí me cuesta trabajo puesto que ellos esperan eso, un mayor peso en el trabajo diario que en los exámenes. (79)

Es decir, busca una evaluación sumativa basada en exámenes, por lo que entra en conflicto con la política de evaluación formativa de la Escuela. A continuación se presenta y busca matizar la relación de la cultura disciplinar en el proceso de apropiación de las TIC en el docente.

9. Cultura disciplinar. Los quehaceres disciplinares y la naturaleza misma de la asignatura afectan la incorporación de las TIC. Por ejemplo, los quehaceres de Marcela en la materia de Física varían según lo requiera:

Cuando es una sesión de trabajo de solución de problemas realmente la computadora que se usa es la del maestro y yo proyecto algunos problemas en el pizarrón algunos diagramas y sobre de eso voy explicando y ellos van tomando nota en su cuaderno, que es la manera como yo les pido que lo hagan para evitar distracciones y tener un poquito más de control en el grupo. (80)

Aún cuando enseñan materias en común, Marcela y Silvia operan estrategias didácticas y de evaluación muy distintas. Para Silvia es muy importante que en los exámenes ella pueda evaluar los procedimientos: “yo no lo uso tanto porque, como es

física, lo que me interesa son los procedimientos; a la hora de hacer exámenes en internet o aunque fueran a mano de opción múltiple siento que pierdo mucha información de cómo están mis alumnos” (81). Mientras que Silvia, para la misma materia comenta que: “hay que ver qué hay en ella que te pueda servir, yo no voy a poner un foro porque mi materia no es tan así, pero en inglés probablemente sí” (82), recurso que Marcela usa constantemente quien para su clase de matemáticas comenta:

...y no comente el caso de sexto que es de cálculo mercantil que es mucho de arrastrar el lápiz que no tienen su computadora disponible pues nada mas lo estoy usando como un recurso para dar las fechas de exámenes, subir el programa algunas tareas que les estoy publicando ahí. (83)

Este dilema, aunque parezca contradictorio, está en el centro de las buenas prácticas definidas por la Escuela respetando así la discrecionalidad del docente en sus políticas institucionales:

Además de los exámenes aplicados, las actividades realizadas tanto dentro del salón de clases como fuera del mismo pueden ayudar también a evaluar el logro de los objetivos y a brindar información que puede ser utilizada para realizar modificaciones y/o adecuaciones a los planes de clase. Los alumnos recibirán una calificación la cual deberá ser un fiel reflejo de los resultados obtenidos por cada uno de ellos en relación siempre a los objetivos planteados. (84)

A continuación se presentan los comentarios de los maestros relacionados con las políticas institucionales de la Escuela y la facilitación del proceso de incorporación de las TIC.

10. Políticas institucionales. Como es de esperar, las políticas institucionales de la Escuela buscan facilitar la misión educativa dando claridad y apoyar el proceso de incorporación de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje. Algunos de los comentarios de los maestros abarcan desde oportunidades en la visión del programa

hasta cambios en reglamentos y lineamientos. Por ejemplo, mientras que las recomendaciones planteadas durante la *revisión con los miembros* hablan de “marcar tiempos para cerrar y guardar las máquinas” (85) y “reglas claras que realmente se apliquen” (86), Marcela advierte “creo que no hemos volteado todavía hacia esa área, hacia donde queremos crecer” (87) dentro de la Escuela.

Un caso interesante es el de Barbara, quien aquí habla de la necesidad de políticas claras para promover el uso de las bases de datos en la Escuela:

A mí sí me gustaría que nos hicieran hacer más énfasis en EBSCO host y esas cosas, que honestamente sé que tuvimos un curso alguna vez, al principio de algún año, del que no tengo ya idea de cómo entrar, cómo usarlo, nada. Sé que en mi caso sería muy útil para que también supieran dónde buscar, yo les limito mucho el rango de opciones por más que usar ese tipo de herramientas. (88)

De acuerdo a los docentes, el control de grupo, el acceso a las TIC y la baja autogestión de los educandos fueron los principales obstáculos para la integración de las tecnologías dentro del aula. Por lo tanto, se volvió imperativa para los docentes la adquisición de nuevas estrategias educativas para la gestión de las TIC en el aula multimedia. Visto de otra manera, el control de grupo se convierte en un dilema para el docente ante los problemas de acceso a las TIC y la baja autogestión de los alumnos inmersos en tecnología.

En la Tabla 9 se agrupan tanto aspectos personales del maestro, como disciplinares, institucionales y culturales que obstaculizan el proceso de apropiación tecnológico-educativo del docente, afectando la incorporación de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 9

Barreras que encontraron los docentes en su proceso de incorporación de las TIC

<i>Barreras</i>	<i>Semejanzas</i>	<i>Diferencias</i>	<i>Reflexión</i>
1. Acceso a las TIC	Es el <i>acceso irregular</i> a las TIC rompe la continuidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y genera tensión en el docente de la Escuela.	El impacto del <i>acceso irregular</i> a las TIC tiene diferencias sustanciales en relación al control de grupo y la creatividad del docente.	En esta barrera no es de tipo personal y depende fundamentalmente de la Escuela.
2. Baja autogestión en el alumnado	Exacerba la problemática de acceso a las TIC por tratarse de la laptop del estudiante. Las TIC <i>“favorecen la deshonestidad académica”</i> y promueven la participación del alumnado.	La baja autogestión del adolescente mejora con el tiempo y experiencia del alumno dentro del programa de laptops (proceso de acoplamiento). Con Barbara, Marcela y Silvia el dilema de control de grupo con las TIC se maneja mediante estrategias.	El aprecio que tienen los alumnos hacia las TIC entra en conflicto con su baja autogestión. Los recursos colocados en la plataforma deben tomar en cuenta la naturaleza poco autogestiva del adolescente.
3. Capacitación	Tiene que ver con un cambio paradigma en el <i>docente como facilitador</i> . Capacitación en la <i>aplicación</i> de las TIC, maestros críticos de su calidad y utilidad.	“Miedo” y de renuencia de algunos docentes durante la capacitación: necesidad de controles para los docentes.	Vincula capacitación con cultura docente y sus vivencias educativas “tradicionales”. Colaboración y capacitación con TIC: idónea para el desarrollo de los docentes.
4. Comunicación	Deseo de espacios para la colaboración entre los docentes.	Comunicación de los recursos disponibles y de los alcances del programa de laptops.	La comunicación formal es complementada por la informal dado el tamaño de la Escuela.
5. Control de grupo	Problemática de inducción de los alumnos al programa de laptops, “marcar los límites según la necesidad del docente.	Algunos maestros ven en las TIC la oportunidad de mejorar el manejo grupal en beneficio del aprendizaje	Vincula la productividad de las TIC con el proceso de apropiación del maestro y de los alumnos.
6. Creatividad en el docente	Necesaria para el diseño instruccional e implementación flexible que requieren las TIC.	No todos los docentes demuestran ser creativos y flexibles.	¿Se debe requerir la creatividad y flexibilidad en el perfil del docente?
7. Cultura TIC	Usos y costumbres con las TIC obstaculizan o promueven su uso educativo.	Parece ser que el manejo de las TIC en el aula también depende de la edad del docente (<i>brecha digital</i>),	Noción de “control” o “autoridad” de la cultura docente entra en conflicto con la competencia de los alumnos en el manejo de las TIC.

<i>Barreras</i>	<i>Semejanzas</i>	<i>Diferencias</i>	<i>Reflexión</i>
8. Evaluación del aprendizaje	Estilos, expectativas e instrumentos del maestro afectan la incorporación de las TIC.	Los maestros manejan métodos y tienen expectativas distintas.	Evaluación es formativa: estructurada para ayudar al alumno a lograr los objetivos.
9. Naturaleza de la asignatura	Los quehaceres disciplinares y la naturaleza misma de la asignatura afectan la incorporación de las TIC.	Aún cuando enseñan materias en común, Marcela y Silvia operan estrategias educativas muy distintas.	Este dilema, aunque parezca contradictorio, está en el centro de las “buenas prácticas” definidas por la Escuela.
10. Políticas institucionales	Oportunidades desde la visión del programa hasta cambios en reglamentos y lineamientos.	Algunos maestros mencionan la necesidad de políticas claras para promover el uso de las TIC.	Es interesante que un maestro hable de controles para mejorar su propio trabajo.

III. Implicaciones de la incorporación de las TIC en el tiempo de

preparación, instrucción y evaluación del aprendizaje. El tiempo es un aspecto dual en la escuela ya que por un lado está íntimamente relacionado con los conceptos de productividad al lograr aprovechar las TIC como una herramienta, así como el concepto de intensificación en las labores del docente expuesto por Hargreaves (1996) ya presentado. En el *focus group de revisión con los miembros* del estudio Barbara ilustra cándidamente el problema de intensificación del trabajo del docente en el nivel medio superior: “...como dice Marcela, no hay tiempo: ¿en lugar de corregir diez ensayos voy a diseñar una actividad para mañana? ¡Probablemente llegue a clase a escribirla en el pizarrón y punto! (Gisela asiente con la voz)” (89). Sin embargo, el programa de laptops requiere de mayor planeación por lo que Barbara agrega: “Yo creo que es cambiar totalmente tu manera de pensar y tienes que planear, no puedes llegar nada más y pedir, tienes que haberlo planeado con anticipación y eso requiere tiempo” (90). La Escuela en

su visión del programa de laptops (Apéndice B) habla de eficacia como un valor que tiene implicaciones en la productividad del manejo de las TIC para fines académicos.

Como parte de los hallazgos en la Escuela en estudio se encontraron tres temas emergentes vinculados con el manejo del *tiempo* de los quehaceres educativos del docente relacionados con la incorporación de las TIC en sus labores diarias.

1. Tiempo de preparación

2. Tiempo de instrucción

3. Tiempo de evaluación

A continuación se comentarán y describirán *cualitativamente* cada una de las dimensiones relacionadas al tiempo encontradas en el presente estudio de investigación:

1. *Tiempo de preparación.* Aunque Marcela y otros maestros hablan de un incremento en el tiempo que le toma preparar sus clases en el programa de laptops de la Escuela, hablan también del tema como una “inversión” que reditúa en el tiempo al reciclar los materiales y diseños instruccionales. Esto es, aparentemente, parte del cambio educativo que requiere el programa de laptops de los maestros de la Escuela.

Durante la *revisión con los miembros*, los maestros declaran estar de acuerdo en que los recursos disponibles en la red “ahorran tiempo” al no tener que prepararlos y “la exposición se vuelve más real y dinámica” (91). También, el poder guiar la práctica con las TIC en clase reduce los tiempos de preparación al no requerir el diseño de materiales complementarios necesarios en una práctica independiente. Comenta Silvia:

...antes dejaba, por ejemplo, vamos a hacer una grafica de una onda de tarea; el ya poderlo hacer en el aula a mí me ayuda a ver en donde están teniendo dudas, qué se les está complicando, algún día tuve que hacer hasta una guía de esas que haces con imprimir pantalla... (92)

Un *acceso irregular* a las TIC implica mayor tiempo de preparación al tener que desarrollar planes alternativos. Esta cita habla del caso de un maestro en el año que se inauguró el edificio nuevo de la Escuela con las vicisitudes típicas:

...en inversión de tiempo pues me tomó mucho porque a veces traía en el USB preparado lo que yo esperaba ver en línea y aparte un plan 'C' de impresos, ejercicios o lecturas, que puedan hacer (los alumnos) en caso de que no funcionaran las herramientas necesarias. (93)

El manejo de software o hardware especializado también puede tener implicaciones en el tiempo de preparación e implementación dependiendo de las diferencias y dificultades técnicas. Comenta Marcela el dilema de los sensores para el laboratorio de ciencias naturales:

...mira teníamos este año la intención de arrancar con los sensores, con el robot de lego, como cambiamos el programa por la reforma educativa para cuarto que es donde había ido lo de mecánica y todo esto, quizá lo voy a tener que poner hasta tercer semestre y eso me da un poco más de tiempo para afinar... (94)

El diseño de materiales es afectado por el tiempo que implica su desarrollo y entra en conflicto con otras demandas de tiempo en el docente como la evaluación y la planeación de sus clases. Sin embargo, de acuerdo a la minuta de la revisión con los miembros, el "reciclado" de materiales también reduce los tiempos de planeación de las experiencias de aprendizaje. Según la minuta de la junta anual por academias el consenso del departamento de ciencias es que la tecnología "disminuye el tiempo de preparación" de sus clases. Además, "no tienes que repetir el trabajo de salón en salón" (95), aspecto que introduce el siguiente tema relacionado en cuanto al tiempo.

2. Tiempo de instrucción. El tiempo que toma implementar las actividades de aprendizaje también es afectado por la incorporación de las TIC. Comenta Diana que para el caso de una ponencia o una interactiva grupal que en su primer año en el

programa “me fascinó porque sentí que podía avanzar mucho más en la extensión y profundidad de los programas, el tiempo que me llevaba poner las cosas en el pizarrón era más tardado” (96).

También relacionado al tiempo de instrucción con las TIC, las actividades generalmente implican un número reducido de sesiones y los docentes hablan en términos de días y, cuando mucho, semanas para implementarlas. En el caso de Marcela “son actividades que nos toman dos, tres días de clase donde primero se introduce el tema y luego se hacen cuestionamientos” (97) se ve alguna película o un video y se les va pidiendo que entreguen productos de lo que van entendiendo que pudiera ser una línea de tiempo, un cuestionario, un diagrama y al final se abre un foro de discusión.

En el trabajo de proyectos, el proceso de implementación puede implicar una diversidad de actividades e instrumentos que pueden implicar varias sesiones. Por ejemplo, relata Barbara:

Lo que me tomó tiempo fue la lectura y el análisis en clase, el proyecto se los dejé para que ellos lo hicieran en su casa y les di más de dos semanas para que pensarán que iban a hacer, me entregaran un ‘proposal’ y ya después el proyecto. La lectura y el análisis es toda la novela. La lectura del libro se inició en clase, el primer capítulo, todo lo demás lo leyeron en casa, tuvimos dos examencitos y discusiones, hablamos de los símbolos y su importancia e hicimos el proyecto. (98)

Por otro lado, la disponibilidad de las TIC en el programa de laptops permite resolver inmediatamente lo que surja en la clase, evitando tiempos de espera, aprovechando esos “momentos para enseñar”. “Yo he trabajado en lugares donde no tenemos las laptops y hay que dejar todo para mañana, aquí lo puedes hacer en el momento”, ilustra Silvia.

Los maestros de la Escuela han incorporado estrategias para el manejo de

tiempos de entrega, retroalimentación a corto plazo, y más frecuentes para así lograr el éxito de las actividades. Sin embargo, el tiempo que implica implementar actividades en la red con objetos de aprendizaje parece entrar en conflicto con el número de sesiones asignadas para cubrir los programas de estudio; muchas veces requiere de un mayor número de sesiones el implementar estrategias educativas distintas. Sin embargo, el tiempo de implementación de ciertas actividades también se reduce dada la “la rapidez que el alumno tiene” en el diseño de proyectos y desarrollo de las “actividades más dinámicas” con las TIC.

3. Tiempo de evaluación. En la Escuela la evaluación en línea podría implicar ahorros en el tiempo de retroalimentación, además esta puede ser inmediata y no requerir de la intervención del docente. Un banco de reactivos también reduce el tiempo que toma diseñar un examen. Sin embargo, como ya se presentó, esta rara vez se maneja dentro de la Escuela.

Las posibilidades de comunicación y la estructura que ofrecen las TIC también implican “ahorros” en el tiempo que toman las aclaraciones en cuanto a la calificación al finalizar cada semestre; en el caso de Silvia:

A corto plazo parece que le inviertes más pero a largo plazo te quita muchas cosas de encima. Poner la tarea en la plataforma implica que no tengo que sacar copias, etc. El poner las calificaciones implica que al final del semestre me evito reclamos, como saben desde el principio como van, al final. (99)

Para ayudar a dimensionar la intensidad de su trabajo, en cuanto al tiempo involucrado en la evaluación del aprendizaje Silvia comenta: “*tenemos que tomar en cuenta que por ejemplo cada materia que doy se la doy a tres grupos de 20 alumnos, entonces cada tarea que dejo son 60 tareas entonces más o menos son unas 2 horas al*

día” (100). Estos 120 minutos invertidos en la evaluación del aprendizaje son equivalentes a tres sesiones típicas de cuarenta minutos.

Tabla 10

Implicaciones de la incorporación de las TIC en el tiempo de preparación, instrucción y evaluación del aprendizaje.

<i>Aspecto</i>	<i>Semejanzas</i>	<i>Diferencias</i>	<i>Reflexión</i>
1. Tiempo de preparación	El tiempo es un aspecto dual: <i>productividad</i> al lograr aprovechar las TIC e <i>intensificación</i> para incorporarla y desarrollar planes alternativos.	Reditúa en el tiempo al reciclar los materiales. El software o hardware especializado y el diseño de materiales afecta el tiempo de preparación e implementación dependiendo de sus diferencias y dificultades técnicas.	Los recursos de la red “ahorran tiempo” al no tener que prepararlos. La exposición se vuelve más real y dinámica
2. Tiempo de instrucción	El tiempo que toma implementar las actividades de aprendizaje es afectado por las TIC, generalmente implican un número reducido de sesiones.	Los proyectos pueden implicar una diversidad de actividades e instrumentos que pueden implicar varias sesiones. Las actividades interactivas con objetos de aprendizaje entran en conflicto con el número de sesiones asignadas.	La disponibilidad de las TIC en el programa de laptops permite resolver inmediatamente lo que surja en la clase, evitando tiempos de espera,
3. Tiempo de evaluación	Los maestros de la Escuela han incorporado estrategias para el manejo de tiempos de entrega, retroalimentación a corto plazo, y más frecuentes para así lograr el éxito de las actividades.	Esta rara vez se lleva a cabo de manera automática en la plataforma de trabajo de la Escuela.	La evaluación en línea podría implicar ahorros en el tiempo de retroalimentación, además esta puede ser inmediata y no requerir de la intervención del docente.

La Tabla 10 concentra algunas de las semejanzas y diferencias encontradas en el estudio de la Escuela relacionadas con las implicaciones de la incorporación de las TIC en el tiempo de preparación, instrucción y evaluación del aprendizaje, así como algunas reflexiones al respecto.

IV. La colaboración entre los maestros. La colaboración entre los maestros de la Escuela sirve como catalizador de la incorporación de las TIC en el aula. Sin embargo, los docentes tienden a planear sus clases individualmente. A Diana, por ejemplo, le ayudaría para “conocer las cosas nuevas que ellos están trabajando en otras materias, conocer más lo que si saben hacer los muchachos para incluirlo en mis materias; y si luego nosotros sabemos hacer lo que ellos, entonces podemos aplicarlo” (101).

En particular los maestros reconocen y valoran la necesidad de ser acompañados durante su inducción al programa de laptops y la importancia de compartir estrategias y recursos tecnológicos. En palabras de Gisela: “a pesar de que a la manera institucional fue una imposición, siempre sentí un apoyo a manera de compañerismo, específicamente en Marcela, siempre me ayudó” (102).

Los maestros, en general, ven en la colaboración entre maestros “para compartir experiencias docentes” y entre instituciones “para compartir experiencias e información” (103) una oportunidad de crecimiento para el programa de laptops de la Escuela mediante el “intercambio de ideas, experiencias y aplicaciones” (104).

En la Tabla 11 se concentran algunas semejanzas y diferencias de las categorías y temas emergentes del análisis del proceso de incorporación y apropiación de las TIC por parte de los docentes.

Tabla 11

El proceso de incorporación y apropiación de las TIC por parte de los docentes.

<i>Categoría o tema</i>	<i>Semejanzas</i>	<i>Diferencias</i>
I. El aprecio de los maestros hacia las TIC	Los maestros de la escuela aprecian las TIC para preparar y presentar en sus clases.	Algunos maestros NO aprecian las laptops en mano de los alumnos dentro del <i>aula multimedia</i> .
II. Las barreras que encontraron los maestros en el proceso de integración de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje	Los maestros de la escuela se enfrentan a la problemática de la baja <i>autogestión del alumnado</i> y <i>acceso irregular</i> a las TIC:	Solo algunos maestros son competentes en manejar la baja <i>autogestión del alumnado</i> y <i>acceso irregular</i> a las TIC, integrando las laptops de los estudiantes.
III. Implicaciones de la integración de las TIC en el tiempo de preparación, instrucción y evaluación del aprendizaje	Los maestros son más productivos preparando sus clases y los tiempos de instrucción varían con las TIC.	Algunos maestros logran capitalizar el tiempo invertido en la preparación de clases y diseño de materiales.
IV. La colaboración entre los maestros	Los docentes tienden a planear sus clases individualmente. Necesitan ser acompañados y compartir estrategias y recursos.	Catalizador de la incorporación de las TIC en el aula.

Reflexión. Como ya se demostró en capítulo dos y también se encuentra en la Escuela, en los estudios coincide una percepción positiva (valoración) de maestros y alumnos hacia las TIC. Sin embargo, como se aprecia en la Tabla 3 del marco teórico, mientras que ambos aprecian la utilidad de la tecnología, no todos los maestros las valoran para el aprendizaje, este último aspecto no empata con lo expresado por los maestros de la Escuela donde no renunciarían al acceso a Internet y multimedia dentro del aula. Al igual que Bauer y Kenton (2005), se identifica en la Escuela un alto aprecio a las TIC por parte de maestros y alumnos, manejándola siempre dentro de su área de confort. Esto tiene implicaciones para la incorporación y apropiación de las tecnologías dentro del aula multimedia.

En cuanto a las barreras que encontraron los maestros en el proceso de integración de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje, en la Escuela como en

Mathiasen (2004), aunque la interacción docente-alumno en el aula multimedia es central, prevalece la comunicación social electrónica entre alumnos dentro del aula. Tanto alumnos como maestros manifestaron el reto que representa contener las distracciones del medio. Sin embargo, ambos apreciaron las capacidades de organización y medios que ofrecen las TIC.

Por lo tanto, como se explica en el marco teórico, Barbour (2007) identifica la necesidad de compensar la falta de confianza que puede generar un medio tecnológico para la interacción positiva en clase. Describe cómo las herramientas síncronas tienden a centrar la interacción en el maestro lo que implica la necesidad de TIC alternativas para el aprendizaje cooperativo y constructivista social. También se encuentran diferencias en las necesidades de interacción y motivación de los estudiantes de nivel medio superior comparado con el adulto considerado en la TDT de Moore: el adolescente requiere de más estructura, motivación e interacción.

Así mismo, como también ya se presentó en el capítulo dos, existen evidencias de conflicto entre los maestros acerca del “valor formativo”, “sesgo cultural” y “beneficio real” de las TIC dentro del aula (Albirini, 2006; Barbour, 2007; Mathiasen, 2004; McGrail, 2005; Valadez y Duran, 2007). Albirini (2006), implica en su indagación las normas “conservadoras” del sistema social de maestros de nivel medio superior en escuelas del medio oriente: algunos de los cambios que generan las TIC no fueron percibidos como positivos, en particular los relacionados con Internet. Esta tensión existe pero es distinta en la Escuela, el aspecto “conservador” es la interacción pues los maestros perciben el aspecto de interacción presencial el que se “pierde” con las laptops en los escritorios.

Por otro lado, mientras que en el estudio de McGrail (2005) el acceso limitado, software inadecuado y preocupaciones éticas fueron detectados como los principales obstáculos. Hew y Brush (2007), en cambio, identifican en su meta estudio mundial seis posibles “barreras” que afectan la integración de la tecnología al currículo de las escuelas: a) acceso a recursos, b) la institución, c) la cultura disciplinar, d) actitudes y creencias, e) conocimientos y habilidades y f) la evaluación. Sin embargo, en el presente estudio de disertación doctoral se encontraron el rango de obstáculos ya presentado.

Como ya se presentó, en el estudio de la Escuela las “barreras” son un tanto distintas pues se encuentran en la baja autogestión del alumnado, acceso irregular a las TIC, creatividad e intensificación del trabajo del docente aspectos que explican el impacto que tiene la incorporación de las TIC en el docente.

En la presente investigación y en el estudio internacional de Zhang y Liu (2006) presentado en el capítulo dos se concluye que, independientemente del nivel real de acceso a las TIC, los maestros la perciben como limitada y manifiestan necesidades de capacitación en estrategias educativas y, en algunos casos, en el manejo de las TIC.

Hargreaves (1996) explica cómo desde la perspectiva del profesor, las innovaciones se imponen sin tomar en cuenta sus valores, las presiones que ejercen y las demandas que plantean. Así mismo, y eje fundamental de la presente indagación, es comprender cómo en el contexto específico del programa de laptops de la Escuela, “las estructuras modernistas del estilo de la escuela secundaria inhiben la innovación” (Hargreaves, 1999, p. 282).

En cuanto a las implicaciones de la integración de las TIC en el tiempo de preparación, instrucción y evaluación del aprendizaje, Bauer y Kenton (2005) implican

también limitaciones de tiempo del docente para el diseño de actividades. Como ya se comentó, Hargreaves (1996) elabora sobre las imposiciones del tiempo sobre los docentes ante una agenda sobresaturada de “innovaciones desconectadas”. Como lo indica Fullan (2007), “las condiciones laborales de los maestros en la vasta mayoría de las escuelas no son conducentes a la innovación docente sostenida” (p. 75).

4.3 La eficacia de los maestros en los procesos de enseñanza-aprendizaje con TIC

Esta sección busca abordar la segunda pregunta planteada para esta investigación de disertación doctoral: *¿saben los maestros de bachillerato usar y tomar ventaja de las TIC en los procesos de enseñanza con sus alumnos?* Para ello es que se abordan las siguientes cinco categorías y temas emergentes del análisis comparativo constante de los documentos y de las entrevistas acerca de las competencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje con TIC que demuestran tener o no los maestros, así como de la percepción del nivel de uso que tienen las tecnologías dentro del programa de laptops de la Escuela:

V. La competencia de los maestros en el manejo de las TIC

VI. Estrategias educativas para el manejo las TIC dentro del aula

VII. Las ventajas que ofrecen las TIC

VIII. Uso variable de las TIC en el ámbito educativo

IX. El nivel de uso de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje

A continuación se explora cada uno para examinar la eficacia de los maestros de la Escuela en la incorporación de las tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

V. La competencia de los maestros en el manejo de las TIC. La competencia del maestro en el manejo de las TIC es un aspecto fundamental para el programa de laptops de la Escuela. En palabras de Barbara:

Sí me ayudó haber estudiado una carrera en informática, aunque no sepas todo, o no sepas mucho, sabes que no tienes por qué tener miedo, que a la computadora no le va a pasar nada, que le aprietas 'undo' o lo cierras, y no pasa nada, y que la verdad es una herramienta, que si le encuentras por donde, te puede servir mucho, si no te dejas 'apantallar'... (105)

La sensación de “tener miedo” y la necesidad de “no dejarse apantallar” reflejan la percepción que tienen algunos de sus colegas al respecto de las tecnologías, obstáculo fundamental para la incorporación de las TIC en el aula multimedia.

Aún cuando los estudios formales de Silvia en el área de informática son menores, su competencia en el manejo de las TIC es bastante alta, más que el de sus estudiantes. Además, ella es autodidacta y tiene una excelente actitud:

...en robótica estuvimos programando de hecho, estuve, porque no pude enseñarles, me parece muy complejo en ensamblador, pero como es la única manera de programar gratis los 'picks', pues entonces tuve que aprender. (106)

De los maestros que participaron en el estudio, Silvia y Barbara probablemente sean los maestros más competentes en el manejo de las TIC. Por ejemplo, de acuerdo al cuestionario Silvia maneja las siguientes TIC: “Programas: Office, Corel Draw, Latex, Math Lab, C, Flash, Easy C pro, y en un futuro ensamblador. Internet: realmente creo que es lo que menos domino. Elaboración y administración de foros, mensajería instantánea, email y buscadores” (107).

Sin embargo, hay evidencias de la competencia de los demás maestros en el manejo de las tecnologías menos complejas: procesador de textos, Internet, multimedia, etc. En particular los maestros de ciencias naturales concluyen su minuta de la junta

anual con el cuestionamiento: “¿Nos encontramos cómodos con las TIC los maestros de mi disciplina? Si en general nos sentimos mejor, pero aún nos falta información, organizar tiempo y planear actividades dinámicas con uso o no de TIC” (108).
Aparentemente sus necesidades son de otro tipo, más bien son de índole educativo.

VI. Estrategias educativas para el manejo las TIC dentro del aula

multimedia. Las estrategias educativas también son fundamentales para el uso productivo de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Los maestros de la Escuela manejan las siguientes estrategias educativas en el diseño de las actividades con TIC:

1. Elaboración de proyectos
2. Aprendizaje colaborativo
3. Estrategias constructivistas
4. Práctica guiada en clase
5. Práctica independiente en casa (tareas)
6. Presentaciones e interactivas (centradas en el maestro)
7. Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Mientras que las estrategias más relacionadas con los relatos de los maestros fueron el aprendizaje colaborativo y la elaboración de proyectos, existe una alta coincidencia en el manejo de actividades colaborativas-constructivistas en el diseño instruccional de los docentes de la Escuela. Aparentemente la estrategia menos manejada por los docentes es el aprendizaje basado en problemas. Como se verá más adelante, las actividades con TIC más comunes en la Escuela son de investigación en la red.

1. Elaboración de proyectos. El aprendizaje a través de la elaboración de proyectos ha sido parte de los quehaceres de la Escuela desde antes de iniciar el programa de laptops hace casi diez años, facilitando la incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En palabras de Marcela, a los alumnos “se les va pidiendo que entreguen productos de lo que van entendiendo que pudiera ser una línea de tiempo, que pudiera ser un cuestionario, que pueda ser un diagrama” (109). En otro momento ella elabora en un caso concreto de su clase de Física de 5° año explicando:

...yo les pido, por ejemplo en el caso del (prototipo de un) motor, que hicieran un video y que fueran grabando los pasos que fueron haciendo para armarlo entonces también estuvieron trabajando en eso el semestre pasado, vi que hicieron varios videos para algunas otras materias y les pedí yo uno para electrostática, les deje los temas abiertos y ellos tenían que representar los temas que habíamos visto en clase en un video y hubo cosas interesantes, unos con muy pocos recursos muy interesantes otros actuados, o sea como que muy rico, les gusta eso. (110)

Aparentemente las TIC son el medio preferente de los alumnos para el desarrollo de sus proyectos. Por ejemplo, como lo expone Gisela, “han habido como 4 ó 5 proyectos en los cuales me manejan un ensayo con collage de noticias actuales y el 95 por ciento recurre a la tecnología” (111). El siguiente relato ejemplifica la creatividad de los alumnos en el medio y la flexibilidad de Barbara en el diseño e implementación de un proyecto personal en su clase de literatura en inglés de 4°, poniendo en evidencia el conocimiento de la maestra para usar y tomar ventaja de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje:

Hicieron un proyecto con el ‘Catcher in the Rye’, donde tenían que regalarle algo a Holden, al personaje principal, para hacer los regalos. Un niño decidió que le iba a hacer una canción usando la computadora y sus programas. Se la hizo y me entregó un ensayito donde me explicó que onda y fue muy impresionante ver eso. Siento que aunque la música puede ser muy variada, no tenía letra, sólo música, como se movía la melodía y a través del ensayo me explicaba cómo fue

cambiando la personalidad de Holden y me impresionó el uso de la máquina, pero el cómo lo hizo, se me hizo muy padre.” Y en otro momento elabora en el tema diciendo, “Si, no es nada más una experiencia, generalmente yo diseño los proyectos o los busco en Internet, que requieran el uso de la tecnología. Si yo no la tuviera los niños tendrían un poco mas tarea y yo tendría un poco menos de control sobre lo que están investigando. Entonces ellos se meten y sacan la información y me es más fácil ver cómo van. (112)

En la Escuela las estrategias educativas y las tecnologías manejadas para el desarrollo de los proyectos varían y, como lo indica Marcela, “requiere de mucha claridad en lo que se pretende, de un diseño muy, muy específico; qué quiero en cada etapa, cómo lo voy a lograr”. Por ejemplo, en el caso de Silvia, “el semestre pasado unos chavos, que les encantó, analizaron bebidas para ver que cual de estas tenia mas hidrolitos” (113) mediante la hoja de cálculo y también “se pusieron hacer comerciales y, unos de mis niños hicieron una campaña padrísima por que abrieron una página en Internet de salud auditiva” (114).

2. Aprendizaje colaborativo. Las estrategias colaborativas en las experiencias de aprendizaje son parte de los quehaceres de los alumnos de la Escuela dentro y fuera del aula multimedia. Éstas se implementan tanto de manera presencial como en línea a través de las TIC. Según Barbara, “la incorporación de las TIC a los procesos de aprendizaje se presta a más trabajo en equipo en el que todos (los alumnos) hagan algo” (115). El tamaño del grupo de trabajo varía según el proyecto o actividad, así como del estilo del maestro. Por ejemplo, como comenta Diana, “generalmente lo hago en parejas, porque considero que es más eficiente, porque ya entre tres se queda uno medio divagando” (116).

El aprendizaje colaborativo es implementado también según la naturaleza del grupo. A continuación Marcela relata un proyecto colaborativo en el área de Física:

Los (alumnos) de 5° trabajan de manera muy independiente, tienen equipos de trabajo ya muy definidos y no les gusta trabajar con otros alumnos, prefieren su grupo de amigos; aunque si lo saben hacer. Entonces lo que hice yo con los de 5° fue, al final del trabajo que no era tan profundo ni tan diseñado, que fueran aportando en un foro de discusión una investigación sobre el agua, y que al final pusieran un mapa de conceptos sobre la discusión por equipo, y después intercambien mapas por equipos y tenían que retroalimentar ese mapa en la plataforma y lo hacían durante clase, y si no les daba tiempo podían hacerlo en casa. (117)

En el caso de Diana la colaboración tiende a ser de manera presencial dentro del aula multimedia: “Doy las instrucciones de lo que tienen que hacer, el objetivo y sobre todo que es análisis y que se comuniquen para ver si están de acuerdo entre ellos para ver si están de acuerdo con las conclusiones.” Sin embargo, en sus palabras, la colaboración presencial también varía: “en clase es trabajo de investigación y sobre todo cooperativas, y en casa sería más como para preparar trabajos de investigación y presentaciones que se realizan posteriormente en clase.”

En la Escuela se observa como generalmente la comunicación entre los alumnos no se da a través de la plataforma de trabajo de la escuela salvo que los maestros lo soliciten, pero si se da con frecuencia a través de las TIC dentro y fuera del salón de clases a través de otras tecnologías. A continuación Marcela relata cómo maneja la colaboración a través de un foro de discusión en la plataforma de trabajo:

...al final se abre un foro de discusión, se trabaja la primera sesión en clase, en el foro planteo yo dos tres preguntas y entonces iniciamos el foro con grupos, si el grupo es de los 24 chicos como es ahorita, pues abro tres espacios para que interactúen ahí y entonces los grupos no son tan grandes y ellos ya conocen perfectamente la forma de trabajar: hay una rúbrica de trabajo y la primera sesión se hace en el salón de clases para yo estar supervisando que efectivamente están participando, si tienen alguna duda de que fue la pregunta que yo planteé en el momento que me la pueden preguntar en persona y les doy un tiempo de 24 a 48 horas

dependiendo lo que tengan que hacer, para que terminen de trabajar en el foro. (118)

Según los documentos institucionales revisados el “aportar canales de comunicación para la interacción continua y dinámica entre alumnos, educadores, padres de familia y expertos del área” es uno de los objetivos planteados por la Escuela para su programa de laptops” (Apéndice B). Según Diana, las actividades colaborativas apoyan el aprendizaje de los alumnos al enfrentarlos con contenidos “que tienen cierto grado de complejidad, de ahí la necesidad de consultar al compañero”. Además, como ya se mencionó, el aprendizaje colaborativo incrementa la motivación del alumnado pues “nada más por la edad van a encontrar en lo social algo atractivo”, comenta Barbara, “en clase es más trabajo en grupo que individual, como generalmente no tienen tolerancia a la frustración lo sueltan”. En resumen, como lo expresa la mintuta de la revisión con miembros (Apéndice B), para la Escuela “el trabajo en equipo puede ser mejor para actividades dinámicas con interacción de las TIC”.

Las actividades de investigación predominan en el diseño de actividades que incorporan las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Escuela y estas tienden a ser de carácter colaborativo dentro y fuera del aula multimedia. Como lo explica Marcela, “lo que hacemos mucho son actividades de investigación, muchos en equipo, normalmente el producto final que entregan es ya sea un ensayo por grupo, como rescatando la información de lo que se investigo o una problemática que se presento o algún producto final: en el caso de el año pasado presentaron su motor, entonces fue el seguimiento de toda la investigación a través de la red, ahorita están trabajando en una

de telescopio, entonces están haciendo una investigación sobre lo que es el telescopio...”.

A continuación se elabora en algunas de las estrategias constructivistas identificadas en los docentes de la Escuela.

3. Estrategias constructivistas. Algunos de los proyectos y actividades implementadas por los maestros de la Escuela promueven la construcción del aprendizaje a través de la investigación o solución de problemas. Por ejemplo, para Barbara la lectura y recursos multimedia son el punto de partida para que los alumnos investiguen más de manera independiente pues “más allá de eso, he tratado de, aparte de dar mis clases, hacerlos conscientes de algunos temas o situaciones que están pasando en el mundo” (119), “después te das cuenta de que si se ve potenciado el aprendizaje, por ejemplo un alumno me dijo que se fue a su casa después e investigó y ya había visto cosas de Rockefeller” (120).

Durante la *revisión grupal con los miembros* se habló de la perspectiva de los maestros de la del departamento de ciencias naturales en cuanto a que los alumnos “tienen que construir su conocimiento mediante la investigación, (hay que) orientarlos como guía el uso del Internet, su propio ritmo, (según los) intereses de cada estudiante” (121). Algunas de las actividades y tecnologías que recomiendan para el diseño de actividades con el enfoque “constructivista son: los WebQuest, foros de discusión, animaciones en Flash, realizar videos, aplicación del tema en algo real usando páginas de Internet específicas, etc.” (122) Por ejemplo Marcela, uno de sus miembros, comenta cómo “en la plataforma de la escuela tengo la información de la actividad que se va a hacer, está descrita en la instrucciones están ahí las ligas disponibles” (123) para que los

alumnos puedan trabajar de manera colaborativa o independiente. En el caso de Silvia, su colega, también promueve la exploración de conceptos mediante objetos de aprendizaje pues:

...los applets te dan simulaciones muy buenas, por ejemplo de esto del efecto fotoeléctrico hay un applet bien bonito donde le vas cambiando la longitud de onda a la luz y va cambiando el color y se va moviendo en el espectro electromagnético y vas viendo con que velocidad salen los electrones. (124)

Tabla 12

Comparación de estrategias constructivistas y colaborativas encontradas

Informante	Constructivistas	Colaborativas
Barbara	'Catcher in the Rye': regalarle algo a Holden, un alumno decidió hacer una canción usando la computadora y sus programas, entregó también un ensayo.	"la incorporación de las TIC a los procesos de aprendizaje se presta a más trabajo en equipo en el que todos (los alumnos) hagan algo"
Diana	"en clase es trabajo de investigación y sobre todo cooperativas, y en casa sería más como para preparar trabajos de investigación y presentaciones que se realizan posteriormente en clase."	Enfrentarlos con contenidos "que tienen cierto grado de complejidad, de ahí la necesidad de consultar al compañero"
Gisela	Collage de noticias actuales con ensayo de reflexión: "el 95% recurre a la tecnología"	N/A
Marcela	Prototipo de motor: video grabando los pasos para armarlo para electrostática, les deje los temas abiertos, representar los temas que habíamos visto en clase en un video, les gusta eso.	Aportan en un foro una investigación sobre <i>el agua</i> , al final un mapa de conceptos sobre la discusión por equipo, intercambian mapas por equipos y retroalimentan.
Silvia	Exploración de conceptos mediante objetos de aprendizaje "los applets te dan simulaciones muy buenas, efecto fotoeléctrico, vas cambiando la longitud de onda, cambiando el color y moviendo en el espectro electromagnético"	Analizar bebidas: <i>hidrolitos</i> mediante la hoja de cálculo.

En la Tabla 12 se pueden comparar algunas de las estrategias educativas constructivistas y colaborativas practicadas por los docentes que participaron en el estudio.

4. Práctica guiada en clase. Para los maestros de la Escuela la práctica guiada es fundamental para la enseñanza de procedimientos complejos, en especial para la enseñanza de las ciencias exactas. En particular con los objetivos de aprendizaje procedimentales la práctica guiada por el maestro parece facilitar el aprendizaje a través de Excel en la clase de Silvia y Diana. Como narra Silvia:

...todavía les cuesta (a los alumnos) meter formulas, Excel no les es natural, no, a pesar de que si dominan muy bien como graficar y todo eso, las ecuaciones les cuestan trabajo, entonces yo les enseño como y nada mas voy pasando computadora por computadora para ver”, “...yo digo que las cosas que tienen que ver con TIC solamente se aprenden haciéndolas, por ejemplo, prendemos la computadora y estamos ‘jugando’ y al final les pido que todas las instrucciones que vieron. Me las escriban en Word, porque luego también eso nos pasa: ya no te acuerdas. Entonces ellos a partir de jugar con el programa elaboran un manual que les sirve a ellos con sus códigos y demás. (125)

Otro aspecto que requiere de mucha práctica guiada son las estrategias de investigación. En palabras de Silvia:

...tú les puedes decir (a los alumnos): vamos hablar de esto, chequen esto, esto y esto, entonces eso ayuda mucho a que ellos se enfrenten a algo que a mí me parece que es básico: hay mucha información. Algo que tiene Internet es una cantidad impresionante de información entonces tienen que aprender a pensar, razonar muy raro y a decidir qué información tomar...”, “...es muy importante que vayan desarrollando todas estas habilidades que sin importar a que te dediques te sirven.” (126)

Sólo Silvia y Marcela relataron haber guiado a los alumnos en el desarrollo de las competencias “suaves” como son el procesamiento de la información en la red y colaboración en foros de discusión.

5. Práctica independiente en casa (tareas). Las TIC constantemente son manejadas por los alumnos para su aprendizaje a través de las tareas asignadas por los maestros a realizar en clase y de manera independiente en casa. Como lo comenta Silvia, en “la plataforma ‘tan bella’ es posible subir la tarea, eso les ayuda a hacerse

responsables, ponemos fechas de entrega etc.” (127) Sin embargo, comentó también, “siendo realistas fuera de las tareas que uno deja no buscan mucho más” (128).

En el caso de las tareas que deja Gisela en sus cursos de ciencias sociales de 4° y 6° año como “con el collage, y como va acompañado de lo que sería una justificación el tipo de imágenes a los que ellos recuren yo les doy un objetivo una finalidad pero es recurrir a lo más actual a lo de hoy tanto de imágenes como de información” (129), dejando también un grado de libertad promoviendo así la creatividad e interés de alumnado.

El *member check* recomienda en su minuta para el trabajo de las TIC para la práctica independiente del alumno el “diseño de tareas bien planeadas y con tiempo marcado de entrega”.

6. Presentaciones e interactivas centradas en el maestro. En el programa de laptops también se manejan estrategias más tradicionales centradas en el maestro donde, en palabras de Gisela, “primero se da el apunte” y “después es la actividad”. Sin embargo, las presentaciones e interactivas del docente se facilitan con las TIC a través del proyector multimedia y con el acceso a los recursos del Internet. Por ejemplo, en el caso de Gisela:

No es algo común que proyecte, pero si lo he retomado, por ejemplo, cuando son temas como la globalización o el neoliberalismo, temas de más acercamiento o un poco mas de actualización en ellos. De hecho, hay una página que retomo de globalización, con las dos posturas, y esto nos permite de manera grupal retomarla, yo que la proyecto, e ir haciendo tanto ellos sus comentarios, como incluyendo la postura en general de lo que serían estos temas un poco más actuales. (130)

En los temas que “requieren de mayor concentración” del alumnado Marcela prefiere evitar las distracciones de las TIC:

...cuando es una sesión de trabajo de solución de problemas realmente la computadora que se usa es la del maestro y yo proyecto algunos problemas en el pizarrón algunos diagramas y sobre de eso voy explicando y ellos van tomando nota en su cuaderno, que es la manera como yo les pido que lo hagan para evitar distracciones y tener un poquito más de control en el grupo”.

Marcela también dice cerrar con presentaciones e interactivas los “temas conceptuales” para “reforzar un poco” el aprendizaje de sus alumnos.

Los maestros de la Escuela tienden a manejar actividades más “tradicionales” para solventar alguna de las “barreras” ya descritas, como Diana: “cuando están con el libro de texto algunos alumnos leen las tareas que se asigna y algunos otros no, y en cambio haciendo la presentación en clase cubres a todos”. Por ejemplo, en el caso de Diana, los recursos multimedia enriquecen las plenarios: “Es un video de hecho que puedo ir parando y lo hago para introducción y para cierre, lo paro, lo dejo correr, hago preguntas...” (131), quien también relata que sus alumnos “anotan sus respuestas por escrito, que generalmente no entregan y a la clase siguiente yo les doy retroalimentación al grupo en general” (132).

Sin embargo, según Barbara existen otras maneras más significativas de trabajar con ellos en clase:

Si generaba presentaciones PowerPoint para los chicos, pero me di cuenta de que si ellos tienen la herramienta y ellos tienen la información, es mucho más útil para su aprendizaje que ellos las generen, no que yo se las dé. Porque entonces regresas a casi dictarles, porque ellos quieren tomar notas de la presentación, y eso no me sirve para que piensen. (133)

A continuación se presenta el caso de una estrategia poderosa pero poco utilizada dentro de la Escuela.

7. Aprendizaje basado en problemas. Marcela relata cómo maneja el aprendizaje basado en problemas (ABP) en sus clases apoyada con los foros de discusión:

Para el aprendizaje basado en problemas se les abre un espacio en el foro (que) funciona como un espacio de trabajo para cada equipo. Entonces se hace la primera investigación bibliográfica y ellos tienen que ir tomando notas, van subiendo la información que ellos consideran importante para su reporte. En la sección de clarificación de términos van subiendo definiciones, siempre anexando bibliografía ya sea que sea de textos o de alguna liga de Internet. La interacción que van teniendo ellos en clase es verbal, hay un secretario que tiene que subir a foro el resumen del trabajo de ese día y por último el reporte final (que) también se tiene que subir a ese espacio de manera que todo queda plasmado y es evidente. Pueden participar en otros foros como testigos mas no escribir en otros foros, en mi experiencia ni siquiera entran a otros foros, se dedican a trabajar exclusivamente en su área de trabajo. Al final, bueno, ya la presentación del reporte final se hace frente al público. Si prepararon ya alguna presentación PowerPoint o algo ya lo hacemos sin la 'lap' de cada uno, ya usamos la computadora del maestro. (134)

Marcela en otra entrevista complementa lo anterior mencionando que la estrategia funciona pues “ellos no pueden estar quietos, no creo que sea un grupo que le guste aprender de manera tradicional, necesitan estar compartiendo, necesitan estar discutiendo, creo que crecen mejor y aprenden mejor si se les van sembrando dudas, que puedan relacionarlas con su propia identidad.” Solo Marcela expresó haber manejado la estrategia de aprendizaje basado en problemas apoyándose en las TIC con sus alumnos de preparatoria.

Como se presentó y se concentra en la Tabla 13, los maestros de la Escuela manejan un rango de estrategias educativas dentro del aula multimedia. Estas varían de acuerdo a las necesidades de los alumnos, disciplinas y, fundamentalmente, la competencia tecnológico-educativa del docente.

Tabla 13

Estrategias Educativas para el Manejo las TIC dentro del Aula Multimedia

<i>Estrategias</i>	<i>Semejanzas</i>	<i>Diferencias</i>	<i>Reflexión</i>
1. Elaboración de proyectos	El aprendizaje a través de proyectos ha sido parte de la Escuela desde antes del programa de laptops.	Varían en propósito, metodología y TIC utilizada.	Generalmente se hacen en equipo, a veces con roles definidos.
2. Aprendizaje colaborativo	Parte de los quehaceres de la Escuela.	Implementado según “la naturaleza del grupo”.	Se da con frecuencia a través de las TIC dentro y fuera del salón, no se da a través de la plataforma de trabajo de la escuela salvo que los maestros lo soliciten.
3. Estrategias constructivistas	Aprendizaje a través de la investigación o solución de problemas.	Diana, Marcela y Silvia: exploración a través de objetos de aprendizaje	Los objetos de aprendizaje tienden a ser usados en las ciencias exactas.
4. Práctica guiada en clase	Fundamental para la enseñanza de procedimientos complejos, en particular en las ciencias exactas.	Silvia y Marcela modelan “soft skills” como son el procesamiento de la información y el trabajo en equipo.	¿Sabrán Gisela, Diana y Marcela desarrollar “soft skills”?
5. Práctica independiente en casa (tareas)	Las TIC son manejadas preferentemente por los alumnos para su aprendizaje casa.	Solo Gisela frecuenta noticias y collages como tarea.	Como es de esperar, la naturaleza de la tarea también varía de acuerdo al grupo y la asignatura.
6. Presentaciones e interactivas (centradas en el maestro)	Las presentaciones e interactivas se facilitan con multimedia e Internet. Actividades “tradicionales” para sortear alguna “barrera”.	Evaden TIC en temas que “requieren de mayor concentración”.	Existen otras maneras más significativas de trabajar en clase.
7. Aprendizaje basado en problemas (ABP)	Marcela tiende a manejar ABP en los foros de discusión.	Ningún otro maestro maneja ABP.	Marcela estudió una maestría a distancia donde manejan el ABP con frecuencia.

VII. Las ventajas que ofrecen las TIC. Al parecer, la mayoría de los maestros de la Escuela saben tomar ventaja de las TIC de manera muy variada según sus necesidades y capacidades. Por ejemplo, Barbara aprecia la productividad de los alumnos con las TIC pues “le pueden dar mayor ‘depth’ (profundidad) al trabajo o la

actividad, porque tienen más herramientas que tan sólo tienen el libro, si no se hace más aburrido” (135). Para Marcela las TIC son una herramienta para acortar la “brecha digital” maestro-alumno, “es que es un recurso valioso que nos permite estar cerca de los jóvenes, que nos permite pues competir un poco con la cantidad de tecnología que manejan ahorita para distraerse” (136). Silvia, en cambio, toma ventaja de las TIC como herramienta de productividad pues “tomas los datos y los analizan a través de Excel en el laboratorio” (137).

Según la minuta de su junta anual, el departamento de ciencias naturales también logra “explotar” las habilidades de los alumnos en el manejo de las TIC para el aprendizaje pues “a veces ellos saben más que uno, puedes apoyarte en ellos para poder explotar las TIC y (el) apoyo entre ellos mismos, el que más sabe apoyando a los menos hábiles; el recurso real es tenerlos de nuestro lado” (138). Así mismo, según los maestros, “la exposición se hace más real y dinámica, te ahorra tiempo las presentaciones ya expuestas en Internet, videos, mejora del material didáctico en clases con el uso de las TIC” (139).

Los maestros de la Escuela toman ventaja de Internet para la investigación ya que “te permite trabajar más investigación”, en palabras de Barbara, “puedes pedirles, haber busquen esta información, saquen esto, cosa que antes no tenias entonces toda la información tenias que comerla masticarla y sacarla” (140).

En el *member check* el consenso de los maestros es que “vale la pena para enriquecer la materia el abrir ese tipo de oportunidades y opciones para ellos, no solamente limitarlos a lo que tu les puedes decir o ellos pueden leer, para mí ha sido lo que han podido investigar y crear a través de eso” (141), resume Barbara, “actividades

donde los niños puedan usar sus ‘research skills’, que hagan presentaciones, se paren en frente del grupo; las cosas que encuentran los hacen pensar más allá” (142), “y que esta información se pueda estar retomando constantemente durante la clase, que esto nos va a permitir ir más allá de lo que nos da un libro, e ir retomando” (143).

Según los maestros, con las TIC se prestan para trabajar más en equipo, “en el que todos hagan algo” y, de acuerdo a la revisión final con los miembros, parece haber un consenso en cuanto a que son una herramienta para “facilitar el aprendizaje basado en proyectos, integrando las áreas de estudio en contextos similares a los del mundo real”, siendo éste uno de los objetivos del programa de laptops (Apéndice B). Mientras que se encuentran en la escuela prácticas con enfoques constructivistas, éstas son diversas y no son aplicadas por todos los maestros. Solamente algunos maestros manejan el software especializado en sus clases.

También, mediante la plataforma de trabajo, los maestros aprovechan la capacidad de comunicación de las TIC. El member check recomienda comunicar “en la plataforma: te disminuye el trabajo y problemas con los alumnos dar información” (144) y reconoce que “ayudan para investigaciones durante clases”. Algunos maestros también toman ventaja de las posibilidades de comunicación de las TIC para su desarrollo profesional dado que, como comenta Marcela, “mucha información comparto en algunas páginas de docentes de otras aéreas” (145).

Como ya se mencionó, muchos aprovechan la disponibilidad de las TIC en el aula para resolver asuntos “de momento, de manera inmediata”. En términos de Silvia, “antes dejaba, por ejemplo: vamos a hacer una grafica de una onda no, me hacen esto de tarea, el ya poderlo hacer en el aula a mi me ayuda a ver en donde están teniendo dudas,

qué se les está complicando”. También como ya se comentó, hay maestros que aprovechan las TIC para la inmersión de los alumnos en el aprendizaje mediante “actividades más dinámicas” donde “no tienes que repetir el trabajo de salón en salón” y se “disminuye el tiempo de preparación”, sacando así provecho de su productividad para la preparación, instrucción y diseño de materiales para sus clases.

VIII. Uso variable de las TIC en el ámbito educativo. En la Escuela, el uso que los alumnos hacen de las tecnologías dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje es diverso. Por ejemplo, como en el siguiente relato Marcela, siendo una maestra diestra en usar y tomar ventaja de las TIC, las incorpora a sus clases de distintas maneras y con niveles de uso distintos:

Cuando es una sesión de trabajo de solución de problemas realmente la computadora que se usa es la del maestro y yo proyecto algunos problemas en el pizarrón algunos diagramas y sobre de eso voy explicando y ellos van tomando nota en su cuaderno, que es la manera como yo les pido que lo hagan para evitar distracciones y tener un poquito más de control en el grupo, cuando son otro tipo de actividades como las que hemos estado haciendo últimamente tengo en la plataforma de la escuela, tengo la información de la actividad que se va a hacer, esta descrita en la instrucciones están ahí las ligas disponibles si es que se va a usar alguna liga, en el caso que sean actividades como foros de discusión está el foro ya en la plataforma y entonces lo que yo hago al iniciar la clase es pasar lista como todos los días, verificar que tengan su computadora y pedirles que se conecten a la plataforma y directamente entran a la actividad que vamos a hacer ven las instrucciones, si es que hay que tomar libro de texto para hacer alguna lectura y trabajar en parejas que es lo que normalmente hago cuando trabajan con libro de texto... (146)

El uso de las TIC varía sustancialmente según el diseño instruccional que realiza cada maestro y la naturaleza de los objetivos de aprendizaje de cada asignatura, aún cuando se trata de las misma asignatura. Por ejemplo, mientras que Silvia no opta por el manejo en foros de discusión pues “es Física y lo que me interesa son los procedimientos” (147), Marcela los usa con frecuencia.

Como ya se comentó, el uso de las TIC dentro del aula también parece estar relacionado con el grado de madurez del alumno para gestionar su aprendizaje. En términos de la minuta de la junta anual del departamento de ciencias naturales:

Cada generación es diferente, si hay grupos pequeños, aislados, el uso de las Tic los puede aislar mas, así también hay generaciones muy unidas que trabajan con o sin las TIC de manera adecuada, y otras que son apáticas en todo con o sin TIC. (148)

XI. El nivel de uso de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje. El nivel o frecuencia de uso de las TIC es también muy variable en cada asignatura del programa de estudios y en los quehaceres profesionales de los docentes. Por ejemplo, mientras que Barbara dice utilizar “la laptop por lo menos en la mitad de las clases” (149), Gisela cándidamente comenta que “hay materias en las que las usan como requisito indispensable, en mi materia no” (150), en tanto que Silvia pasa “alrededor de cuatro horas diarias frente a una” (151) computadora.

Como lo comenta Marcela, hay una diversidad de expectativas y usos dentro de los salones multimedia:

Mira, me gustaría aumentar las expectativas del programa en varios maestros, de manera que fuera muy consistente con lo que los chicos pueden esperar de nosotros, y del programa. Si todos los maestros, o la mayoría, vamos en la misma línea, entonces no hay manera de que los chicos digan no traigo la computadora o no lo pude hacer, estaríamos quitando muchos pretextos. Inclusive me pasa con los chicos de secundaria que ya les estoy pidiendo las prácticas de laboratorio por correo electrónico, ya no me las traen impresas. Entonces les tengo que decir que no voy a recibir ninguna impresa, si me la traes impresa no va a contar tu calificación, para irlos acostumbrando un poquito a lo que se espera de ellos en prepa. (152)

La frecuencia de uso de las TIC está relacionada con el plan de trabajo del maestro y toma en cuenta la baja autogestión típica del docente ya mencionada. Internet y multimedia son los recursos más utilizados en las actividades centradas en el maestro,

su uso varía también en modalidad y frecuencia. Por ejemplo, en el caso de Gisela, “no es algo común que proyecte pero si lo he retomado, por ejemplo, cuando son temas como la globalización o el neoliberalismo, temas de más acercamiento o un poco mas de actualización en ellos” (153).

Sin embargo, para las actividades independientes centradas en el alumno, Marcela expresa que “si veo que hay cierta recurrencia de chicos que están consultando o trabajando en la plataforma inclusive en fines de semana, sábados en la mañana domingos en la mañana están trabajando” (154) y para Silvia “el medio que más uso es la plataforma” (155). Es decir, el uso que los alumnos hacen de la plataforma de trabajo varía sustancialmente en horario e intensidad según el trabajo extra-clase definido por el docente.

Tabla 14
Eficacia de los Maestros en los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje con TIC

<i>Aspecto</i>	<i>Semejanzas</i>	<i>Diferencias</i>
V. La competencia de los maestros en el manejo de las TIC	Los maestros de la escuela saben aprovechar las TIC para preparar y presentar en sus clases.	Algunos maestros NO saben sacar provecho de las laptops en mano de los alumnos dentro del <i>aula multimedia</i> .
VI. Estrategias educativas para el manejo las TIC dentro del aula		Solo algunos maestros son competentes en manejar la baja <i>autogestión del alumnado</i> y <i>acceso irregular</i> a las TIC:
VII. Las ventajas que ofrecen las TIC	Los maestros son más productivos preparando sus clases e incorporando Internet en sus clases.	La mayoría saben tomar ventaja de las TIC, de manera muy variada, según sus capacidades y “necesidades”.
VIII. Uso variable de las TIC en el ámbito educativo	Relacionado con el plan de trabajo del maestro y el grado de madurez del alumno.	El uso que los alumnos hacen de las tecnologías dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje es diverso.
IX. El nivel de uso de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje	La frecuencia del uso educativo de las TIC está relacionada con el plan de trabajo del maestro.	El uso de la plataforma de trabajo varía sustancialmente en horario e intensidad según el trabajo extra-clase definido y los hábitos de los estudiantes.

Reflexión. En la Tabla 14 se concentran algunas de las semejanzas y diferencias encontradas en el estudio de la Escuela relacionadas con la eficacia de sus maestros en los procesos de enseñanza-aprendizaje con las TIC. Según los Estándares Educativos establecidos por la International Society for Technology in Education (ISTE) para el uso de la tecnología dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje (2008) presentados en el capítulo dos, *es fundamental que los maestros modelen el uso apropiado y apliquen las TIC en el diseño, implementación y evaluación de las experiencias de aprendizaje*, no solo de manera presencial sino también a través de ambientes “virtuales” tales como los que promueve la Escuela en su programa de laptops (Apéndice B). Es decir, las expectativas que se tienen localmente son consistentes con las esperadas internacionalmente. Así mismo, de manera consistente con los estándares de ISTE (2008), la Escuela también implican al maestro y sus alumnos con el manejo de los aspectos sociales y éticos del manejo de las TIC, así como el aspecto individual (autogesitvo) del aprendizaje y el papel del maestro como facilitador.

Murphy y Rodríguez-Manzanares (2008) reportan que la educación a distancia en la educación media superior implica una separación pedagógica más que geográfica. Por lo tanto, esta debe ser estructurada alrededor de la interacción entre maestros y alumnos, así como del aprendizaje auto dirigido en desarrollo en el adolescente, problemática fundamental ya expuesta para el caso de la Escuela.

Mientras que los maestros de la Escuela saben aprovechar las TIC para preparar y presentar sus clases, algunos no saben cómo sacar provecho de las laptops en manos de sus estudiantes. Algunos autores explican la naturaleza dual de la innovación pedagógica-tecnológica que implica la incorporación de las TIC dentro del aula (Bauer y

Kenton, 2005; McGrail, 2005), el caso de la Escuela también resalta el cambio tecnológico y pedagógico que representa la integración de las TIC en la enseñanza y, de manera similar a McGrail (2005), los maestros solicitaron repetidamente capacitación en la integración de las TIC, no en su operación.

Reflexionando en lo presentado por Molenda y Pershing (2008) quienes otorgan parte del éxito de la integración de las TIC en la educación a distancia a la división de labores y especialización por departamentos de cada una de las etapas del diseño instruccional es razonable aseverar que parte de la tensión en la incorporación de las TIC en el aula multimedia se da por la necesidad de *profesionalización* del docente en un rango demasiado amplio de competencias para poder ser un maestro eficaz dentro del programa de laptops de la Escuela.

En cuanto a las estrategias educativas para el manejo de las TIC dentro del aula, en el estudio de la Escuela como en el marco teórico (Ver Tabla 2), las pedagogías de los casos estudiados y revisados tienden a coincidir: el aprendizaje cooperativo y de tipo constructivista están vinculados con las mejoras en el aprendizaje con TIC. De acuerdo a la literatura especializada, las habilidades del maestro en el manejo de las TIC y pedagogías apropiadas son fundamentales para su integración exitosa al proceso de enseñanza-aprendizaje. Mientras que Condie y Livingston (2007) definen a la integración de las TIC como innovación tecnológica y pedagógica, Bauer y Kenton (2005) explican la naturaleza dual de la innovación pedagógica-tecnológica que implica el uso de las TIC dentro del aula. En contraste, Zhang y Liu (2006) hablan de pedagogías propias del medio.

Como también ya se presentó en el capítulo dos, los estándares internacionales

(ISTE, 2008) adoptados por la Escuela vinculan el manejo de las TIC con la exploración de problemas reales y auténticos que promuevan la reflexión en los estudiantes de manera individual y colaborativa para la construcción de su aprendizaje.

Consistente con lo reportado por Kozma (2003), algunos maestros de la Escuela establecen un ambiente de trabajo donde los alumnos trabajan cooperativamente para obtener información, publicar y crear productos, mientras que ellos facilitan mediante estructura, consejo, monitoreo y retroalimentación las actividades planteadas.

De acuerdo a lo presentado por Barbour (2007) basándose en la teoría de distancia transaccional de Moore, las estrategias educativas en el trabajo con la plataforma de trabajo de la Escuela requieren de prácticas específicas adecuadas para adolescentes: en esencia demandan de mayor estructura y retroalimentación del maestro. Para Murphy y Rodríguez-Manzanares (2008), la educación a distancia implica una separación pedagógica más que geográfica y concuerda con Barbour (2007) en la necesidad de modelos apropiados para la educación a distancia con jóvenes.

En términos de los Estándares UNESCO de Competencia en TIC para Docentes (2008) presentados en el marco teórico, la Escuela necesita maestros capaces de estructurar tareas, guiar la comprensión, y apoyar los proyectos colaborativos, siendo capaces de generar ambientes de aprendizaje flexibles que integran actividades centradas en el estudiante.

En cuanto a las ventajas que ofrecen las TIC, como se comenta en el capítulo dos, en la literatura especializada existen evidencias de beneficios sustanciales con el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Barbour, 2007; Bauer et al, 2005; Boon et al, 2006; Condie, 2007; Jones et al, 2004; Kozma, 2003; Lancaster, 2006;

Mathiasen, 2004; McGrail, 2005; Mouza, 2008; Murphy, 2008; Neurath, 2006; Stone, 2008; Tally et al, 2005; Tsai, 2007; Wighting, 2006). Según la revisión de literatura, los beneficios principales tienen que ver con mejoras en: la comprensión de los alumnos en ciencias sociales, naturales y matemáticas; resultados en exámenes estandarizados; capacidades de acceso a recursos; motivación y productividad de los estudiantes, etc.

Por otro lado, en cuanto al uso variable de las TIC en el ámbito educativo, en el meta-estudio mixto de Kozma (2003) mencionado en el capítulo dos se ejemplifican un amplio rango de disciplinas académicas y tecnologías educativas en la educación media superior, estas rara vez se difundían a través de las instituciones educativas y/o de las disciplinas académicas. En el caso de la Escuela, aún cuando se encontraron evidencias de una comunicación formal e informal bastante eficiente dado el tamaño reducido de la institución, las prácticas rara vez se transfirieron dentro del equipo de trabajo dado el nivel de convencimiento en su utilidad o la falta de competencia tecnológico-educativa requerida.

De manera similar a lo presentado por Kozma (2003) y a lo encontrado por el estudio de Bauer y Kenton (2005), se identifican prácticas aisladas dentro de la Escuela con prácticas comunes tales como la investigación Web y diseño de productos mediante herramientas informáticas. Esto puede estar relacionado con la balcanización del sistema medio superior descrita por Hargreaves (1996), donde es común que las innovaciones se produzcan en departamentos de asignaturas específicas pues “los departamentos, como sus miembros, están muy aislados de los demás” (p. 247). En donde el problema de innovación aislada con TIC ejemplifica “el individualismo, el aislamiento y el secretismo que constituyen una forma particular de lo que se conoce como la cultura de

la enseñanza” (p. 189). Otra posible explicación tiene que ver con la complejidad misma del cambio educativo que implica la integración de las TIC a la enseñanza, en particular la apropiación tecnológico-educativa de los docentes y sus alumnos.

En la Escuela con Gisela como en Condie y Livingston (2007) se encuentra que el maestro que no valoran las TIC en el aula usa el recurso de manera marginal por “tener que romper algo dentro de sí”, así como el caso de Gisela y Diana que evitan las actividades menos estructuradas con las laptops de los estudiantes por considerarles “inmaduros” y “se distraen”.

4.4 Aplicaciones que tienen las TIC para mejorar la experiencia académica

Esta sección busca abordar la tercera pregunta de investigación planteada para el presente estudio: *¿cómo y cuáles son las aplicaciones que tiene la tecnología educativa para mejorar la experiencia académica de los estudiantes del nivel medio superior?*

Los alumnos de la Escuela principalmente realizan investigaciones y actividades en la red a través de recursos previamente seleccionados por el maestro, se comunican de manera presencial apoyados por los recursos del salón multimedia y a distancia aprovechando las telecomunicaciones e implementan actividades de lectura y escritura con las TIC. Como se verá a continuación, los alumnos de la Escuela aprecian las TIC y demuestran competencia en la operación de las tecnologías propuestas para la mejora de su experiencia de aprendizaje.

En esta sección se elabora en las cinco categorías emergentes del estudio directamente relacionadas con las aplicaciones de las TIC diseñadas para mejorar la experiencia académica de los estudiantes de la Escuela:

X. Las Actividades que integran las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje

XI. Los alumnos aprecian y valoran las TIC

XII. La competencia de los alumnos en el manejo de las TIC

XIII. El impacto de las TIC en el aprendizaje de los alumnos

XIV. La apropiación de las TIC en los quehaceres educativos de los alumnos

A continuación se describen los resultados encontrados para cada categoría a través de las observaciones realizadas y los comentarios de los maestros con el fin de entender la vivencia de los alumnos dentro del programa de laptops.

X. Las actividades donde se incorporan las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje. Los alumnos de la Escuela realizan diversas actividades apoyándose en las TIC. Mientras que algunos sustituyen quehaceres educativos un tanto tradicionales como son la lectura y escritura, otros son facilitadas y transformadas por las tecnologías como son las actividades de investigación y comunicación académicas. Sin embargo, solo algunas actividades de evaluación se realizan de manera interactiva con las TIC.

Las siguientes sub-categorías representan los tipos de actividades que surgieron de las observaciones participantes, así como y del análisis de las entrevistas:

1. Investigación
2. Actividades centradas en la red
3. Comunicación
4. Escritura
5. Lectura en Línea
6. Evaluación en Línea

A continuación se elabora acerca de cada tipo de actividad, centrando la

descripción en la experiencia educativa del alumnado.

1. Investigación. Las actividades de *investigación en la red* son muy comunes en la Escuela y parecen estar relacionadas con el aprecio o motivación de los alumnos. Las actividades de investigación tienden a ser complementadas con actividades de comunicación hacia el interior del grupo de manera presencial y en línea.

Las actividades de investigación se han potenciado por la presencia de las TIC mediante el programa de laptops de la Escuela, todos los maestros entrevistados dieron ejemplos de actividades de investigación colaborativas e independientes que realizan sus alumnos dentro y fuera del aula multimedia que dan evidencia del aprecio que los maestros y los alumnos tienen por el Internet dadas sus ventajas en disponibilidad, inmediatez y envergadura de la información proporcionadas para el aprendizaje de los alumnos.

Las labores de investigación también incluyen la preparación de clase y el aprendizaje continuo de los maestros, teniendo un impacto directo en el alumnado. Aparentemente los maestros de la Escuela se han apropiado de las TIC para la investigación en este sentido. Por ejemplo, en el caso de Barbara, ella “si generaba presentaciones PowerPoint para los chicos”, pero se dio cuenta de que ellos tienen “la herramienta”, los alumnos “tienen la información en su laptop” (156). En el focus group Barbara elabora en lo anterior diciendo:

Si tuviera yo que dar lo que doy sin las computadoras, sin la investigación, sería mucho más complicado. No creo que los niños, no sé, sería muy difícil poder darle un enfoque histórico a la literatura si no tuviera la capacidad de investigación. Implicaría dar cátedra todo el tiempo y qué flojera, a mí no me gustaría. Entonces a mí me ha ayudado mucho que ellos generen “productos”. Les das una serie de lineamientos y ellos por allí se van, ellos encuentran lo que está pasando no tú. (157)

El relato anterior es evidencia de la apropiación de las TIC en el diseño instruccional de Barbara a través de la elaboración de proyectos mediante estrategias constructivistas en sus clases de literatura. En las observaciones participantes se vincula lo anterior con un uso frecuente y natural de las TIC en las clases de Barbara.

De manera similar, Marcela maneja estrategias colaborativas en la investigación para sus clases de Física y Química. Por ejemplo, “en el caso de quinto si es un poquito más dinámico el trabajo, la mayor parte del tiempo”, explica Marcela, “están trabajando con su computadora a excepción de cuando estamos hablando de nomenclatura o de algunas reacciones, pero lo que hacemos mucho son actividades de investigación, muchos en equipo” (158). Más adelante, en la misma entrevista, continúa su relato explicando a detalle un ejemplo específico del trabajo de sus estudiantes diciendo:

Con el agua, que era un tema ya que han visto desde secundaria y si no lo teníamos que tomar como introductorio a ácidos y bases, lo que hice fue abrir un espacio en foro de discusión para cada uno de ellos, planteé lineamientos de investigación que tenían que hacer o de recordar información, pusieron toda su información en el foro y cerraron con un mapa de conceptos que subieron al foro y lo que tenían que hacer los demás grupos era revisar los mapas de los demás equipos, corregir el suyo y finalmente entregar un producto final enriquecido con lo que hayan visto en los demás espacios. (159)

La minuta de la revisión con los miembros resume la naturaleza del ejemplo anterior diciendo: “Ellos tienen que construir su conocimiento mediante la investigación, orientarlos como guía el uso del Internet, su propio ritmo, intereses de cada estudiante” (160). Al parecer la Escuela ha logrado el objetivo de “proporcionar extensos recursos para la investigación” (161) no solo mediante el acceso a las bases de datos disponibles en Internet, sino también mediante la apropiación de estas tecnologías en sus maestros para el desarrollo de su alumnado. Como lo comenta Silvia, “Prefiero que ellos busquen

la información... La idea es que ellos puedan encontrar la información, lo que hay que enseñarles hoy es que puedan distinguir qué información” (162), concluye. Como lo comenta también Gisela, “en los mapas mentales o las presentaciones en PowerPoint, como son a partir de información y comprensión, ellos encuentran cosas, los involucro mas allá de lo que comprendieron en el texto, con esta herramienta se vuelve más comprensible” (163), es decir, aparentemente este tipo de actividades tienen un impacto positivo en el aprendizaje del alumnado.

2. Actividades en la red. Internet es, también, un recurso que proporciona actividades interactivas ya diseñadas en la red, incorporando así las TIC a la experiencia académica del alumnado. Barbara recomendaría primero a un colega nuevo al programa de laptops “que se tiene que meter a internet a buscar actividades, decidir qué es lo que quiere enseñar y buscar actividades”. Algunos ejemplos de actividades desarrolladas en la red son las mencionadas por el member checken su minuta: “búsqueda de un ecosistema, visita a museos virtuales, documentales, videos, recordatorio de 24 horas en nutrición...”

Muchas veces es el maestro quien diseña o adapta alguna actividad y la coloca en la red a través de la plataforma de trabajo de la Escuela. Con frecuencia las actividades interactivas en la red toman la forma de proyectos que involucran la lectura de documentos en línea y una serie de tareas. Por ejemplo, en palabras de Barbara:

En mis clases de literatura trato de hacerlos conscientes del contexto histórico que existe, ya sea para la Literatura Americana o la Británica, y en base a eso meter los ejemplos literarios en base a los contextos históricos. Trato de hacerlo menos tedioso, haciendo proyectos ya sea de investigación, presentaciones, o cosas que hagan el aprendizaje más interactivo y aplicado: presentaciones, actividades, juegos. En las clases de prepa si me he apoyado mucho en la tecnología. (164)

Diana, Marcela y Silvia manejan con sus alumnos páginas de Internet donde hay actividades con objetos de aprendizaje interactivos. El siguiente relato de Marcela ejemplifica la necesidad de dividir la actividad en una serie de tareas a realizar al trabajar un tema de ciencias naturales, nótese cómo ajusta el diseño para proporcionar dos experiencias de aprendizaje distintas:

Mira, primero tenían que encontrar una definición de lo que eran los decibeles, después entraban a una página en internet donde buscaban la escala de decibeles y tenían que ir comparando sonidos, y se podía escuchar el sonido en ese momento, después tenían que seleccionar cual les había impactado mas y porque; y era un poquito una competencia de reflexión. Después les pasaba otros videos sobre el daño auditivo que generan los audifonos, después se escuchaba una pequeña lluvia de ideas, y al final hacia una propuesta sobre como minimizar ese daño. Y ahí es donde creo que los de 5o. llegaron a una mejor propuesta que los de 4o. Los de 4o se remitieron a copiar nomás lo que habían leído, y no a generar una opinión propia. Los de 5o si, analizaron, argumentaron que esa era la finalidad, la competencia más importante, de argumentar sus ideas, sustentarlas y creo que ahí si fue mucho más profundo el trabajo que hicieron los de 5°. (165)

Una vez más, las actividades interactivas en la red son particularmente manejadas por los docentes el área de ciencias exactas para mejorar la comprensión del alumnado en temas complejos.

3. Comunicación. Como ya se expuso, la interacción maestro-alumno y alumno-alumno se da en la escuela de manera presencial y a través del Internet donde reside la plataforma de trabajo de la escuela: Moodle. El trabajo colaborativo y el de investigación muchas veces culmina con la comunicación de resultados a través de los foros de la plataforma de trabajo y las presentaciones al grupo con el apoyo de recursos del salón multimedia. “Lo hacen por gusto”, comenta Silvia, “esto que hicieron de los videos, fuera del aula que se pusieron hacer comerciales y, unos de mis niños hicieron una campaña padrísima, abrieron una página en internet de salud auditiva, otros hicieron

una presentación y la mandaron por' spam'" (166).

En el caso de Barbara, Marcela y Silvia se da la interacción maestro-alumno a través de Moodle, en términos de Barbara, "me apoyo mucho en la plataforma, lo que hago es subir actividades, explicaciones, rúbricas, su valor, expectativas, etc." (167) Para que, como comenta Silvia, "para que todo el tiempo vayan viendo cómo van sus calificaciones, como bajan como suben, sobre todo ahora que manejamos promedios ponderados, porque cuando es un promedio simple pues tienen sus tareas y ven cuanto tienen, pero con el promedio ponderado es mucho más complicado" (168). A continuación se profundiza en la escritura, actividad de comunicación académica fundamental de los alumnos de la Escuela.

4. Escritura. Como es de esperar en la educación formal media superior, el proceso de escritura se da con frecuencia en la Escuela pero ésta generalmente se realiza con el apoyo de las TIC mediante el procesador de palabras, los foros de discusión y otras herramientas de productividad. Marcela, por ejemplo, comenta:

Sí se les pide que interactúen en algún foro de discusión están trabajando ahí, muchos ensayos he visto que escriben. Y lo palpo, por ejemplo, cuando yo pido algún reporte o algún trabajo veo que la calidad de los chicos de quinto ahorita; es sensacional como han mejorado en lo que es redacción (169).

Gisela ejemplifica cómo los alumnos no solo son más productivos con las TIC, prefieren trabajar de esta manera, más aún cuando se trata de una reflexión personal o crítica voluntaria diciendo: "...lo dejo abierto y ellos retoman de manera voluntaria, reflexión, crítica, retoman esta información de hemeroteca y ellos a partir de ahí hacen su reflexión, lo que más me ha llamado la atención es que ya no es una imposición" (170).

De las observaciones y entrevistas surge también cómo la edición de ensayos en el procesador de palabras se envía muchas veces por correo electrónico para la retroalimentación del maestro y, de manera también prevalente en la escuela, los alumnos toman notas en la computadora para luego compartirlas con algunos de sus compañeros que optan por “apoyarse” en el trabajo de sus compañeros aún cuando los maestros no lo promuevan o permitan dentro y fuera del aula multimedia.

5. *Lectura en línea.* De manera similar al punto anterior, la lectura en línea también motiva a los alumnos de la Escuela dada la interactividad del Internet y los recursos multimedia que pone a disposición del lector. En palabras de Barbara:

Hay cosas que en un libro no les habrían puesto atención, ellos ya tienen una predisposición con los libros, y a la hora que se los pones en un video o en la pantalla lo sienten diferente, es lo mismo que estoy haciendo con las ‘short sotries’, no son ‘printed’, son ‘short sotries’ en la computadora. Entonces no se sienten agredidos, no saben de qué tamaño es y están más acostumbrados a leerlo así, y a no sentirse ‘threatened’, que cuando es escrito (171).

En ocasiones las actividades de lectura en línea son colaborativas para mejorar la comprensión del alumnado. Por ejemplo, en la clase de historia de Diana se buscan “diferentes maneras de interpretar la historia, de consultar en Internet dos escritos, distintos autores, momentos, etc. y poder identificar algunas partes, para quién se escriben y dialogarlo con un compañero” (172). El siguiente relato de Gisela ejemplifica un caso específico de lo anterior:

Esa parte de retomar información actual, en este caso por medio de internet, y que esta información se pueda estar retomando constantemente durante la clase, que esto nos va a permitir ir más allá de lo que nos da un libro, e ir retomando. Por ejemplo, yo manejo noticias comparativas, el antes y el ahora, por ejemplo, La Jornada, que su visión es izquierdista, qué es lo que nos manejan estos encabezados, cómo nos van interpretando la información; y por otro lado, Reforma, que ellos tengan ese acceso inmediato. Y retomar, a ver que nos dice La Jornada sobre votaciones, su postura, ir más allá de lo que nos puede estar

diciendo el libro de manera histórica (173).

En contraste, aún cuando la siguiente sub-categoría también se puede considerada como un tipo de actividad tradicional, ésta no ha sido substituida y mejorada con las TIC en los quehaceres de la Escuela.

6. Evaluación en línea. Aunque algunos de los maestros de la Escuela aprecian la capacidad de retroalimentación inmediata de las evaluaciones en línea, dichas tecnologías no son manejadas con frecuencia para la evaluación del aprendizaje. Mientras que Silvia, por ejemplo, no las usa pues lo que le “interesa son los procedimientos”, Marcela no se ha “atrevido todavía a correr el riesgo” por temor a las problemáticas de acceso que podrían afectar el proceso de evaluación en línea antes mencionadas. Después de varios años en el programa, la evaluación mediante exámenes es un aspecto del proceso de enseñanza-aprendizaje en donde los maestros no han incorporado las TIC en sus labores diarias. En contraste con la investigación en línea que, como ya se comentó, se ha incorporado de manera prevalente en los quehaceres de los maestros de la Escuela.

En la Tabla 15 se concentran algunas de las semejanzas y diferencias ente las actividades que realizan los alumnos de la Escuela donde se incorporan las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje. A continuación se profundiza en el efecto que tiene la incorporación de las TIC en la motivación del alumnado de la Escuela.

Tabla 15

Las actividades donde se incorporan las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje

<i>Estrategias</i>	<i>Semejanzas</i>	<i>Diferencias</i>	<i>Reflexión</i>
1. Investigación	Son muy comunes, parecen estar relacionadas la motivación de los alumnos. Las actividades de investigación tienden a ser complementadas con actividades de comunicación académica.	Varían de colaborativas a autónomas, estructura y profundidad.	Se ha potenciado por las TIC, programa de laptops.
2. Actividades centradas en la red	Muchas veces el maestro diseña o adapta alguna actividad y la coloca en la red, con frecuencia toman la forma de proyectos que involucran la lectura de documentos en línea y una serie de tareas.	Diana, Marcela y Silvia manejan actividades con objetos de aprendizaje interactivos en Internet.	Las actividades interactivas en la red son manejadas en las ciencias exactas para mejorar la comprensión del alumnado en temas complejos.
3. Comunicación	La interacción maestro-alumno y alumno-alumno se da de manera presencial y a través del Internet.	Barbara, Marcela y Silvia interactúan con sus alumnos a través de la plataforma de trabajo.	La comunicación académica es transformada por las TIC:
4. Escritura	Se da con frecuencia, generalmente con el apoyo de las TIC	Algunos maestros no permiten que los alumnos tomen nota con la "lap".	Existe un alto grado de desconfianza en el origen de un texto.
5. Lectura en línea	Motiva a los alumnos de la Escuela dada la interactividad del Internet y los recursos multimedia	En ocasiones las actividades de lectura en línea son colaborativas para mejorar la comprensión.	La lectura es transformada por su intensidad a través de las TIC.
6. Evaluación en línea	Los maestros aprecian la capacidad de retroalimentación inmediata de las evaluaciones en línea,.	No son manejadas con frecuencia para la evaluación inmediata del aprendizaje.	Los exámenes en línea son un aspecto del proceso de enseñanza-aprendizaje en donde los maestros no han apropiado de las TIC.

XI. Los alumnos aprecian y valoran las TIC. Los alumnos prefieren las TIC

sobre los otros recursos materiales asignados para su aprendizaje. En palabras de Gisela,

“si traen la ‘lap’ no les interesa tanto el libro, consideran la ‘lap’ como lo indispensable”.

Es decir, ente los alumnos la expectativa de utilización de las ‘laptops’ en clase es alta lo

cual ilustra el aprecio que le tienen. De acuerdo a Gisela los alumnos se quejan en su clase diciendo “Miss para qué nos la piden si no voy a usarla en todo momento, que la van a usar a diario, si no para que nos la pidieron”. En rara ocasión esto sucede con un libro de texto.

El aprecio que tienen los alumnos por las TIC parece estar relacionado con un impacto positivo en la experiencia académica del alumnado. En la clase de literatura de Barbara, por ejemplo, las TIC son usadas como medio para la lectura y, dice ella, “yo creo que están más motivados” (174), cuando uno de los objetivos del programa de laptops es “potenciar la inmersión del alumno en el aprendizaje incrementando su motivación” (175).

A continuación se explora la competencia que tienen los alumnos de la Escuela en el manejo de las TIC promovidas por los maestros de la Escuela.

XII. La competencia de los alumnos en el manejo de las TIC. La competencia del alumno en el manejo de las TIC es esencial para el programa de laptops de la Escuela. Como ya se presentó en el capítulo dos, los estándares internacionales prescriben competencias para el manejo de las TIC en los estudiantes. Éstas se desarrollan en los alumnos de la Escuela a través de su programa de laptops. En términos del departamento de ciencias naturales, un alumno competente es capaz de “buscar información, para tener una mejor calidad de información, guiar el uso, desarrollar criterios para fuentes de información...” De acuerdo a los maestros del departamento, los alumnos del programa de laptops “dominan bien estas TIC, a veces ellos saben más que uno” (176). En palabras de Marcela, “yo creo que vamos bien en ese sentido, muy bien, los siento cómodos, los siento ahorita mejor que el año pasado...”

(177).

Sin embargo, la competencia del alumno en el manejo de las TIC está en franco desarrollo. Por ejemplo, según Silvia, “todavía les cuesta un poco de problemas de cómo meter formulas, en Excel no les es natural no, a pesar de que si dominan muy bien como graficar y todo eso las ecuaciones les cuestan trabajo” (178). También su competencia en el manejo ético y responsable, como el proceso de inducción al programa de laptops ya descrito en donde los alumnos “pasan la luna de miel” del acceso continuo a las TIC. Silvia también encuentra oportunidades para el desarrollo del alumnado en el manejo de la plataforma de trabajo de la escuela: “explotamos poco la plataforma de Moodle”, comenta, “yo no sabía, por ejemplo, que puedes mandar un *reminder* por mail, lo acabamos de aprender en el curso, habría que enseñarles más (al respecto) a los alumnos” (179).

Como se verá a continuación, el uso adecuado de las TIC vincula al programa de laptops de la Escuela con su objetivo central: el aprendizaje del alumnado.

XIII. El impacto de las TIC en el aprendizaje de los alumnos. El impacto de las TIC en el aprendizaje es fundamental para entender las aplicaciones que tienen en beneficio de la experiencia académica del alumnado, es uno de los valores agregados de su uso en la Escuela. Como es de esperar, uno de los objetivos del programa de laptops es la innovación educativa, “integrar a los alumnos en ambientes nuevos de aprendizaje” (180). Sin embargo, los efectos de las TIC en el aprendizaje son difíciles de valorar y tienden a ser apreciados de manera indirecta a través de los comentarios de los docentes. Por ejemplo, para Barbara, “...no solo investigación, sino análisis, opiniones y videos; siento que usan más el cerebro y toman decisiones ellos, no se las tomas todas tú” (181).

A través del programa de laptops los alumnos también se encuentran oportunidades para desarrollar su competencia en el manejo de las tecnologías. Por ejemplo, en el caso del hardware especializado Silvia describe una experiencia:

...unas niñas que ellas juraban y perjuraban que en su vida iban a poder construir nada hicieron la cosa más sonsa: un carrito con un motor una pila; pero eran las personas más orgullosas, les dio un sentido de puedo y de realización personal que difícilmente se consigue de otra manera, creo que eso es la cosa bella que tiene la materia de robótica, niños que siempre dijeron nunca voy a poder, de repente se dan cuenta y ven un producto que se mueve. (182)

Es decir, Silvia vincula a las TIC con el desarrollo de alumnos competentes en el área tecnológica.

XIV. La apropiación de las TIC en los quehaceres educativos de los

alumnos. Al parecer los alumnos de la Escuela se han apropiado de las TIC para su aprendizaje ya que, en términos de Marcela, “los jóvenes ya están muy acostumbrados a traer su laptop, considero que ahora lo que mucho tiempo antes mencionábamos como el distractor, el juguete favorito, si ha disminuido en ese sentido, los chicos ya lo usan más con fines académicos; ya no están jugando tanto como antes”.

Como lo comenta Marcela, “los gadgets que traen los chicos, ya sea la BlackBerry, el iPad o alguna de esas cosas que ya es personal” (183), lo que implica una vez más aprecio o preferencia de los alumnos en su manejo. Como ya se comentó, el aprecio de los alumnos hacia las TIC se manifiesta también es u predilección por las tecnologías en la producción de sus proyectos. Sin embargo, rara vez se transfiere este aprecio por las TIC al aprendizaje independiente de los adolescentes dada la barrera de baja autogestión ya comentada. En palabras de Barbara, “los niños, siento que no tienen la madurez para poder manejar tanta distracción, entonces pasan más tiempo chateando

que lo que podrían pasar realmente trabajando” (184).

Tabla 16

Aplicaciones que tienen las TIC para la mejora de la experiencia académica de los estudiantes

<i>Aspecto</i>	<i>Semejanzas</i>	<i>Diferencias</i>
X. Las Actividades que integran las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje	Realizan investigaciones y actividades en la red, se comunican de manera presencial apoyados por los recursos del salón multimedia y a distancia aprovechando las telecomunicaciones e implementan actividades de lectura y escritura con las TIC. Solo algunas actividades de evaluación se realizan de manera interactiva con las TIC.	Sustituyen quehaceres educativos un tanto tradicionales como son la lectura y escritura, otros son facilitadas y transformadas por las tecnologías como son las actividades de investigación y comunicación académicas.
XI. Los alumnos aprecian y valoran las TIC	Los alumnos prefieren las TIC sobre los otros recursos materiales asignados para su aprendizaje.	Mientras que valoran al medio como herramienta, la percepción del alumno parece afectar de maneras distintas la interacción del alumno y su aprendizaje con TIC.
XII. La competencia de los alumnos en el manejo de las TIC	La competencia del alumno en el manejo de las TIC es esencial para el programa de laptops de la Escuela.	Es variable, está en franco desarrollo, “todavía les cuesta un poco” Excel.
XIII. El impacto de las TIC en el aprendizaje de los alumnos	El aprecio que tienen los alumnos por las TIC parece estar relacionado con un impacto positivo en la experiencia académica del alumnado. Desarrolla su competencia en el manejo de las TIC para su aprendizaje y productividad.	
XIV. La apropiación de las TIC en los quehaceres educativos de los alumnos	Los alumnos de la Escuela se han apropiado de las TIC en la elaboración de proyectos, investigación y comunicación académica.	La apropiación educativa de las TIC también es variable y está en franco desarrollo.

Reflexión. En la Tabla 16 se concentran algunas de las semejanzas y diferencias encontradas en las categorías y temas emergentes relacionados con las aplicaciones que tienen las TIC en la escuela para la mejora de la experiencia académica de los estudiantes.

Como se explica en el capítulo dos, la perspectiva cognitivista, “enfatisa la importancia de los procesos mentales y emocionales del estudiante” (Molenda, 2008, p. 152). En algunas aplicaciones de la Escuela se aprecia cómo las teorías sobre el procesamiento de la información y desarrollo de estructuras cognoscitivas enfatizan el papel activo del estudiante como procesador de la información, así como la importancia de la relevancia y andamiaje para el aprendizaje.

En la Escuela se maneja y acepta también la perspectiva o enfoque constructivista. En el marco teórico se explica su énfasis en la facilitación del aprendizaje y encontramos en el aula multimedia innovaciones similares a las presentadas en el capítulo dos: basadas en la instrucción anclada, el PBL y el aprendizaje colaborativo que promueven la exploración, el aprendizaje a profundidad y la aplicación del aprendizaje en contextos “reales” (Barbour, 2007; Cuban, 2003; Bauer, 2005; Boon, 2006; Condie (2007); Kozma, 2003; Mouza, 2008; Wighting, 2006).

Consistente con Robinson et al. (2008), los maestros de la Escuela implementan de manera ecléctica y pragmática el diseño instruccional en donde cada enfoque tiene su lugar: las prácticas conductistas para la adquisición de información y procedimientos básicos, las cognitivistas para la comprensión de temas más elaborados y las constructivistas para la aplicación, creación y solución de problemas.

De manera similar a lo reportado por Kozma (2003), se identifican en la Escuela prácticas innovadoras comunes que convergen en cuatro áreas: manejo de herramientas informáticas, investigación, manejo de la información y colaboración. Afín a lo encontrado por Zhang y Liu (2006), las tecnologías fáciles y las actividades con herramientas de productividad coinciden: se les solicita a los alumnos de ambos sistemas

escribir reportes y composiciones en la computadora, usar Internet para investigar, etc. Sin embargo, a excepción de los WebQuests, casi ningún maestro de la Escuela maneja actividades didácticas propias del medio como son las exploraciones de bases de datos y actividades tele-colaborativas con otras instituciones.

En cuanto al aprecio que los alumnos hacia las TIC, como ya se demostró en el capítulo dos y se sustenta con lo anterior para el caso de la Escuela, *los alumnos aprecian las TIC tanto para su aprendizaje como para su productividad*. Consistente con Condie y Livingston (2007), los alumnos de la Escuela *valoran en general el recurso educativo y lo usan frecuentemente en su casa*.

En la Escuela, como en Wighting (2006), se determina que el uso intensivo de TIC en el aula afecta de manera positiva su sentir ante el aprendizaje. Por ejemplo, como en Neurath y Stephens (2006), se encuentra una mejora en las preferencias de los alumnos cuando Excel fue utilizado para el aprendizaje en las clases de Silvia.

El estudio de la Escuela parece ser consistente con el de Tsai (2007). Mientras que valoran al medio como herramienta, la percepción del alumno parece afectar de maneras distintas la interacción del alumno y su aprendizaje con TIC. Sin embargo, para aseverar lo anterior se necesitaría de un estudio con un muestreo distinto.

En cuanto al impacto de las TIC en el aprendizaje de los alumnos, como ya se demostró en el capítulo dos y se sustenta con lo anterior para el caso de la Escuela, los maestros tienden a reconocer su utilidad de las TIC para la preparación de sus clases y la potenciación de los productos del aprendizaje.

En este estudio de investigación de disertación doctoral, de manera similar al meta-estudio de Kozma (2003), las TIC parecen promover las habilidades de búsqueda

de información, diseño de productos y publicación de resultados en el aula multimedia.

De manera consistente a lo presentado en el estudio de Mouza (2008), se encuentra en la Escuela que el programa de laptops tuvo un impacto positivo en la motivación e inmersión en el aprendizaje, incrementando la interacción y mejorando los logros de los estudiantes. Se identifican también mejoras académicas en escritura y se observaron prácticas constructivistas, manejo de herramientas de productividad y actividades de investigación dentro del aula multimedia.

Como ya se presentó, Gisela y otros maestros de la Escuela usan organizadores cognitivos en el aprendizaje a través del software especializado Inspiration. Como se presentó el capítulo dos, Boone, Burke y Fore (2006) comprobaron su impacto comprobando su efectividad en la clasificación y comprensión de los alumnos de preparatoria.

De manera similar al estudio de Neurath y Stephens (2006), en el caso de Silvia se relaciona una mejora en el aprendizaje a través de Excel a un mayor interés de los estudiantes de bajo rendimiento por la materia gracias a la tecnología.

Wighting (2006) indican mejoras en el sentir comunitario dentro del aula cuando se ofrecen canales de comunicación virtuales, mejorando así la motivación de los estudiantes. De igual manera, este estudio concluye que los alumnos prefieren las TIC para el aprendizaje, aprecian la interacción que ofrece, la confianza que promueve y la sensación de control que les da. La tecnología parece vincular a los estudiantes y mejorar su experiencia educativa.

4.5 La apropiación de las TIC en los maestros de bachillerato

Esta sección busca abordar la cuarta pregunta fundamental de esta investigación: *¿se han apropiado de las TIC los maestros de bachillerato de la institución en estudio? De ser así, ¿cómo se ha dado este proceso?* Para ello es que se abordan las siguientes categorías emergentes del análisis de las entrevistas y observaciones realizadas:

XV. La apropiación de las TIC en los quehaceres educativos de los maestros

XVI. Las TIC utilizadas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje

XVII. Otras aplicaciones de las TIC en el contexto educativo

XVIII. El manejo de grupo dentro del aula multimedia

XIX. La transferencia de las TIC a otros contextos educativos

A continuación se elabora en cada una mediante los resultados del análisis comparativo constante de las entrevistas y observaciones realizadas a lo largo del estudio de investigación.

XV. La Apropiación de las TIC en los quehaceres educativos de los maestros. Como se verá a continuación, el proceso de apropiación de las TIC en el docente implica un cambio educativo profundo y se vuelve aparente ante la sensación de pérdida del docente cuando la tecnología no está presente. Como en el caso de Marcela cuando expresa que “podría usar el libro de texto también con algunas ideas de cómo pueden trabajar colaborativamente, investigando, pero si extrañaría mucho, yo creo que más de una semana si sería difícil para mí” (185), habla de una *necesidad* de la maestra de tener acceso a las TIC para ser eficiente o efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje con sus alumnos de preparatoria.

Es consistente en el estudio la relación entre aprecio y apropiación de las TIC en

el docente, así como las ventajas que percibe en su manejo con los alumnos. También parece haber una relación entre la incorporación de las tecnologías en el diseño instruccional y la apropiación tecnológico-educativa de las TIC en los maestros y los alumnos quienes también aprenden en el programa de laptops a ser productivos con la tecnología mediante una mejor autogestión de su aprendizaje.

Al parecer la apropiación de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje dentro del aula multimedia se da no solo por la competencia tecnológico-educativa del docente sino también por los usos y costumbres de los maestros, así como de la tensión generada por las preferencias de los alumnos pues, en palabras de Gisela, “los jóvenes ya están muy acostumbrados a traer su laptop” y la consideran “como indispensable” (186).

Como ya se ejemplificó, Barbara, Marcela y Silvia se han apropiado de las TIC para la enseñanza combinando estrategias centradas en el maestro y en el alumno pues dicen no poder prescindir de ellas sin tener un sentimiento de pérdida. Diana y Gisela tienden a manejar más presentaciones e interactivas centradas en el maestro en sus clases y evidenciaron preferir un aula con los recursos de proyección multimedia y acceso a Internet pero expresaron que no extrañarían las laptops de los estudiantes. En palabras de Diana, “creo que está en relación directa con el grado de madurez de los alumnos, los que son más maduros pueden concentrarse y sacarle jugo a esta herramienta, para los más inmaduros, es un distractor que te resta eficiencia, concentración” (187). En contraste, Barbara toma una postura más flexible al reconocer que “depende de cada maestro poco a poco ir creando una cultura más de respeto hacia la tecnología” en el alumnado (188).

Diana es una maestra que ha demostrado interés en el aprendizaje, no solo en sus estudios formales sino también al decir en el grupo de discusión “estoy totalmente de

acuerdo con lo que comentaban, tenemos que seguir aprendiendo todos los maestros, todo el tiempo viendo cosas nuevas”. Sin embargo, ha demostrado una preferencia por la exposición e interactivas en las clases observadas y es considerada como una maestra “estricta que prepara muy bien sus clases” entre el alumnado. Acerca del proceso de incorporación de las TIC los maestros del member checkrecomiendan en su minuta “no convertirte en tirano y guardián de las TIC” para tener éxito en el programa de laptops.

A continuación se aborda la apropiación de tecnologías específicas en los maestros de la Escuela objeto de estudio de esta investigación.

XVI. Las TIC utilizadas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los maestros y los alumnos de la Escuela utilizan TIC diversas. Como ya se comentó, mientras que algunos sustituyen quehaceres educativos un tanto tradicionales con ellas como son la lectura y escritura, otros son facilitadas y transformadas por las tecnologías; como son las actividades de investigación y comunicación académicas.

Las siguientes tecnologías de la información y de las comunicaciones surgieron de las observaciones y del análisis de las entrevistas:

1. *Bases de datos*
2. *Foros de discusión*
3. *Hardware especializado*
4. *Hoja de cálculo*
5. *Internet*
6. *Plataforma educativa de trabajo*
7. *Multimedia*
8. *Objetos interactivos de aprendizaje*

9. Procesador de palabras

10. Programación

11. Software especializado

A continuación se elabora acerca de cada sub-categoría o tecnología emergente del análisis comparativo constante, vinculado el tipo de actividad así como las estrategias educativas manejadas por los docentes.

1. Bases de datos. Internet coloca bases de datos a disposición de los maestros y los alumnos a través del programa de laptops de la Escuela que toman la forma de bibliotecas virtuales, así como depósitos de información, imágenes y multimedia en general. Como comenta Silvia, “no podíamos hacer una investigación formal en la red como ahora” (189). Su manejo es tan prevalente en la Escuela que los profesores y los alumnos ya casi no usan otros recursos más tradicionales como es su nueva biblioteca de dos pisos. Como Barbara ilustra: “no uso enciclopedias ni nada de eso, la investigación generalmente la hago en línea” (190), lo cual parece cumplir con uno de los objetivos fundamentales del programa de laptops de la Escuela que prescribe “proporcionar extensos recursos para la investigación” (191). Sin embargo, como ya se comentó, la Escuela no ha logrado formalizar el uso de la biblioteca académica virtual EBSCO por falta de comunicación y políticas de uso de este recurso un tanto especializado y más complejo en su operación.

2. Foros de discusión. Los foros de discusión, como indica uno de los objetivos del programa de laptops, “aportan canales de comunicación para la interacción continua y dinámica entre alumnos, educadores, padres de familia y expertos del área” (192). Con todo, de los maestros entrevistados, únicamente Marcela se ha apropiado de la

herramienta. Como ella comenta, “en los foros de discusión he encontrado participación nutrida, hasta tuve que marcar ciertos parámetros para que no fuera tan ‘lúdico’ y se saliera de lo que es ‘académico’” (193).

Como ya se comentó, es en las estrategias de manejo grupal que se encuentran evidencias del nivel de apropiación educativa de las tecnologías en los docentes. Por ejemplo, Marcela relata una de sus experiencias con la incorporación de foros de discusión en sus clases de Física muy al inicio de su primera entrevista:

...en el caso que sean actividades como foros de discusión está el foro ya en la plataforma y entonces lo que yo hago al iniciar la clase es pasar lista como todos los días, verificar que tengan su computadora y pedirles que se conecten a la plataforma y directamente entran a la actividad que vamos a hacer, ven las instrucciones, si es que hay que tomar libro de texto para hacer alguna lectura y trabajar en parejas que es lo que normalmente hago cuando trabajan con libro de texto... (194)

En otro momento Marcela ilustra cómo ha incorporado estrategias de manejo grupal en el manejo de los foros de discusión en sus clases:

...al final se abre un foro de discusión, se trabaja la primera sesión en clase, en el foro planteo yo dos tres preguntas y entonces iniciamos el foro con grupos, si el grupo es de los 24 chicos como es ahorita, pues abro tres espacios para que interactúen ahí y entonces los grupos no son tan grandes y ellos ya conocen perfectamente la forma de trabajar: hay una rúbrica de trabajo y la primera sesión se hace en el salón de clases para yo estar supervisando que efectivamente están participando, si tienen alguna duda de que fue la pregunta que yo planteé en el momento que me la pueden preguntar en persona y les doy un tiempo de 24 a 48 horas dependiendo lo que tengan que hacer, para que terminen de trabajar en el foro. (195)

Como se aprecia en el relato, Marcela primero valida el trabajo de los alumnos en el foro de manera presencial antes de continuar la discusión en el foro de manera independiente en casa sobre las preguntas guía planteadas por ella.

Desde el punto de vista del autor, resulta interesante para el estudio cómo

Marcela maneja los foros de discusión en sus clases de Física mientras que Silvia, quien enseña la misma materia, expresa que “no voy a poner un foro porque mi materia no es tan así” (196), cuando ambas maestras son expertas en el manejo de las TIC, posiblemente una de sus diferencias importantes para este estudio sea que Marcela ha estado en el programa seis años más que Silvia y otra sea que aparentemente se han apropiado de tecnologías distintas para la enseñanza de la misma asignatura. Es decir, su perfil y estilos son distintos aún cuando enseñan la misma materia en la Escuela.

A continuación se explora el manejo del hardware especializado entre los procesos de enseñanza-aprendizaje implementados por las maestras. Como se verá, allí también se encuentran similitudes y diferencias entre las tecnologías y las estrategias educativas manejadas.

3. *Hardware especializado.* El manejo de hardware especializado dentro de la Escuela es esporádico para los alumnos e irregular entre los maestros. Por ejemplo, mientras que Marcela expresa las problemáticas de acceso en el uso de sensores para la experimentación en el laboratorio al decir “el trabajo que se hizo el primer año con los sensores fue muy bueno, luego el segundo año se vino abajo, volvimos a arrancar de cero, y ha sido un constante crecer, crecer y crecer” (197), Silvia reporta que “estamos dando robótica como materia” a todos los alumnos del programa de laptops de la Escuela con tecnologías más difíciles (198).

Es interesante para este estudio también señalar cómo Silvia se ha apropiado del manejo de los sensores electrónicos en el laboratorio de ciencias naturales al punto de extrañarlos trabajando en la Escuela por los problemas de acceso por falta de soporte técnico ya mencionadas:

Estoy muy mal acostumbrada a los laboratorios de la UNAM. Hay muchas cosas aún no tecnológicas que no tenemos aquí. Pero, con los sensores podríamos hacer maravillas. Con que tuvieras un sensor de movimiento... Yo creo tener sensores para todo quita de lo fundamental en el laboratorio. Pero, que te grafiquen velocidad con tiempo, y de allí sacas los demás fundamentales. Con 40 minutos, los sensores te permiten sacar muchos datos en poco tiempo. De allí te los llevas para hacer lo más importante, el análisis de los datos. O uno de fuerza, que a veces es un poco complicado de trabajar en el laboratorio con cosas mecánicas, etc. Un osciloscopio para ver las ondas... (199)

Es así que se detecta una oportunidad para la Escuela en el manejo del hardware especializado para el aprendizaje pues la literatura especializada valida lo expresado por Silvia en cuanto al manejo de estos recursos para promover el análisis y resolución de problemas entre el alumnado (Boon et al., 2006; Condie, 2007; Jones et al., 2004; Kozma, 2003; Mouza, 2008).

4. Hoja de cálculo. Marcela, Silvia y Diana incorporan la hoja de cálculo en sus clases a través de actividades donde los alumnos realizan cálculos y generan gráficas. En el estudio se relaciona la apropiación de la hoja de cálculo con Silvia, siendo este el recurso más valorado profesionalmente por la maestra. Por ejemplo, en una de las entrevistas iniciales declaró: “el programa que extrañaría con toda mi vida es Excel, ¡amo Excel!” (200). De manera similar, más adelante en la misma entrevista al elaborar en cuanto a la incorporación de la hoja de cálculo en sus clases continúa diciendo: “normalmente lo que hago es que tomas los datos y los analizan a través de Excel, ¿no?, o sea en el laboratorio tal cual, porque te digo: en el análisis de datos Excel me parece la herramienta más bella que existe” (201). Silvia muestra evidencias de su apropiación tecnológico-educativa de la hoja de cálculo al incorporar estrategias de manejo grupal en su trabajo con los alumnos dentro del aula multimedia.

Diana maneja la hoja de cálculo en sus clases de Contabilidad, Administración y Economía de manera similar a Silvia en sus clases de Física “principalmente para dar clases a los alumnos, me parece que hacerlo con el medio audiovisual les ayuda a comprender ciertos conceptos, la utilización del tiempo es más eficiente, sobre todo trabajar graficas” (202) y también muestra indicios de su apropiación tecnológico-educativa de la herramienta al opinar acerca de la consecuencia de no tener “PowerPoint, Excel; es justo la contraparte de lo que acabamos de comentar, me llevaría a hacer las clases más lentas, en lo que trazo una gráfica en el pizarrón, etc.” (203).

El departamento de ciencias naturales recomienda en su minuta de la junta anual el manejo de “gráficas en Excel” (204). Como ya se comentó, los maestros que usan Excel con sus alumnos manejan estrategias de práctica guiada tipo taller y elaboran proyectos para el aprendizaje dentro de sus asignaturas.

5. Internet. Como ya se comentó, tanto alumnos como maestros se han apropiado del manejo de Internet en sus labores educativas o académicas. Por ejemplo, Silvia muestra evidencias de su apropiación de Internet al decir “yo necesito internet en mi casa porque si no, no vivo ¿no?, como que me da mucha tranquilidad poder checar mi mail, poder hacer todo ese tipo de cosas” (205).

6. Plataforma educativa de trabajo. En la plataforma de trabajo de la Escuela se suelen integrar actividades de lectura, comunicación y de interacción con los recursos de la red. Como ya se presentó, Silvia, Barbara y Marcela usan la plataforma educativa de trabajo (Moodle) de manera regular en sus clases proporcionando andamiajes organizacionales y cognitivos a sus alumnos. Barbara muestra ciertas evidencias de su apropiación de Moodle al decir: “La tecnología que extraño más cuando no está creo que

es el internet, porque ahí está la plataforma” (206). De manera similar, Silvia asienta en el cuestionario “el medio que más uso es la plataforma” (207).

7. Multimedia. El manejo de imágenes, videos, audio y texto se manejan cotidianamente en las actividades de enseñanza-aprendizaje dentro del aula multimedia. En la Escuela, multimedia cubre un rango de recursos, desde una presentación con PowerPoint, recursos audiovisuales del Internet, hasta una película o vídeo disponible en DVD.

En general los maestros de la Escuela, como Bárbara, pondrían “en todos los salones una computadora, proyector y cortina, para no estar limitado, poder usarlo aunque ellos no tengan las herramientas” (208). Con los recursos multimedia los alumnos y los maestros comunican resultados frente al grupo y exploran los extensos recursos que ofrece Internet. Sin embargo, Gisela confesó que “no es algo común que proyecte” (209), aceptando su baja utilización de las TIC en sus clases.

8. Objetos interactivos de aprendizaje. Los objetos de aprendizaje disponibles en la red son manejados por Silvia y Marcela en forma de simuladores, así como Marcela y Barbara en la forma de actividades interactivas de *Curriculum Pathways*, un portal de actividades diseñadas por otros educadores disponible en la red. Aún cuando ambas maestras de Física aprecian los simuladores, su uso varía en frecuencia dadas las limitantes en tiempo ya presentadas. Como ya se comentó, tanto Silvia como Marcela expresan ventajas en el manejo de simuladores a través de actividades diseñadas con enfoques constructivistas que, aseguran, tiene un impacto directo en el aprendizaje del alumnado.

Al parecer también Marcela se ha apropiado de los simuladores, objetos de

aprendizaje interactivos disponibles en Internet. En una de las entrevistas iniciales comenta que “usamos simuladores en clase y entonces lo que tiene que ir haciendo es ir resolviendo cuestionamientos basándose en el manejo del simulador y otras actividades comunes el foro de discusión” (210). Cabe mencionar que todos los objetos interactivos de aprendizaje observados en la Escuela fueron bajados del Internet o diseñados por los estudiantes.

9. Procesador de palabras. Como es de esperarse en una escuela, el procesador de palabras es manejado de manera prevalente en los cursos de los maestros incluidos en el presente estudio investigación de disertación doctoral. En la Escuela, muchas veces la edición de textos es combinada con otras TIC en la elaboración de proyectos y ensayos.

Como se comentó en el apartado XI, aún en las actividades más tradicionales como son las de escritura los alumnos aprecian que éstas se lleven a cabo con el apoyo de las TIC. Por ejemplo, en el caso de Barbara, los alumnos:

Toman notas, y prefieren hacerlo en la computadora, es más difícil que pierdan una computadora que un cuaderno. A veces si comparten entre ellos, aunque lo que pasa es que generalmente lo que hago es tratar de que cada quien tome sus propias notas, entonces si lo comparten prefiero no saber. (211)

10. Programación. Rara vez se manejan las herramientas de programación en la Escuela fuera de las clases específicas de Informática. Al parecer, solamente Silvia maneja la programación en sus actividades con los alumnos de la Escuela, en Física como materia curricular obligatoria y en el taller de robótica como actividad extracurricular vespertina para los jóvenes interesados.

11. Software especializado. Algunos de los maestros de la Escuela usan otros programas o software especializado en el diseño de materiales sencillos para sus clases,

actividad limitada por las restricciones de tiempo ya descritas. Silvia, Diana, Barbara y Gisela incorporan algún software especializado en clase tales como Inspiration para el diseño de mapas conceptuales, utilerías para el manejo de sensores en el laboratorio de ciencias, manipulación de otros dispositivos en la clase de robótica, así como tutoriales y recursos multimedia diseñados comercialmente para la enseñanza. Sin embargo, su uso es aislado y su nivel de utilización varía de acuerdo al curso y al maestro que lo imparte. Por ejemplo, Gisela, dice usar un editor de imágenes en sus clases de Ciencias Sociales “en ocasiones Paint, por lo de mapas y esto” (212).

XVII. Otras aplicaciones de las TIC en el contexto educativo. En la escuela se incorporan otras aplicaciones de las TIC con fines educativos que van formalmente más allá del programa de laptops (Apéndice B), dese la perspectiva del autor, eventos también muy significativos para vinculando el nivel de apropiación del docente con ciertas tecnologías. Por ejemplo, todos los maestros entrevistados hablaron de la utilidad de Internet en la preparación de sus clases. Por ejemplo, Barbara describe una experiencia de sus labores diarias diciendo:

Me meto a Internet, trato de no usar Wikipedia, uso Curriculum Pathways para las cosas de la escuela, trato de meterme a ver noticias al canal de BBC, Amazon, sitios de universidades con credibilidad, trato de buscar más de 3 o 4 sitios del mismo tema para generar una conclusión (213).

Los maestros de la Escuela preparan sus clases incorporando recursos multimedia de Internet pues, como Marcela, “encuentro recursos visuales, cosas con las que puedo apoyarme en mi clase” (214).

En la Tabla 17 se concentran algunos eventos significativos relacionados a las estrategias constructivistas y colaborativas vinculadas por las tecnologías encontradas

por cada informante.

Tabla 17

Comparación entre estrategias y tecnologías encontradas

<i>Informante</i>	<i>Constructivistas</i>	<i>Colaborativas</i>	<i>TIC</i>
Barbara	‘Catcher in the Rye’: regalarle algo a Holden, un alumno decidió hacer una canción usando la computadora y sus programas, entregó también un ensayo.	“la incorporación de las TIC a los procesos de aprendizaje se presta a más trabajo en equipo en el que todos (los alumnos) hagan algo”	Internet, Multimedia, Procesador de Textos, LMS y Software Especial.
Diana	“en clase es trabajo de investigación y sobre todo cooperativas, y en casa sería más como para preparar trabajos de investigación y presentaciones que se realizan posteriormente en clase.”	Enfrentarlos con contenidos “que tienen cierto grado de complejidad, de ahí la necesidad de consultar al compañero”	Internet, Multimedia, Procesador de Texto, LMS, Excel, Objetos de Aprendizaje y Software Especial.
Gisela	Collage de noticias actuales con ensayo de reflexión: “el 95% recurre a la tecnología”	N/A	Internet, Multimedia, Procesador de Texto y Software Esp.
Marcela	Prototipo de motor: video grabando los pasos para armarlo para electrostática, les deje los temas abiertos, representar los temas que habíamos visto en clase en un video, les gusta eso.	Aportan en un foro una investigación sobre <i>el agua</i> , al final un mapa de conceptos sobre la discusión por equipo, intercambian mapas por equipos y retroalimentan.	Internet, Multimedia, Procesador de Texto, LMS, foros de discusión, Objetos de Aprendizaje, Excel, Hardware y Software Especial.
Silvia	Exploración de conceptos mediante objetos de aprendizaje “los applets te dan simulaciones muy buenas, efecto fotoeléctrico, vas cambiando la longitud de onda, cambiando el color y moviendo en el espectro electromagnético	Analizar bebidas: <i>hidrolitos</i> ” mediante la hoja de cálculo.	Internet, Multimedia, Procesador de Texto, LMS, Objetos de Aprendizaje, Excel y Hardware y Software Especial.

XVIII. El manejo de grupo dentro del aula multimedia. En las estrategias de manejo grupal también se encuentran evidencias del nivel de apropiación de las TIC en el docente. Los docentes del departamento de ciencias naturales, al preguntarles acerca de la “la preocupación por el control de grupo en el aula multimedia” recomendaron

“enseñar a buscar información para tener una mejor calidad de información, guiar el uso y desarrollar criterios para fuentes de información” (215) con los alumnos.

Como ya se comentó, una de las dimensiones más presentes en el estudio en cuanto al cambio educativo que implica la apropiación de las TIC en el docente es la adquisición de nuevas estrategias de manejo grupal con un grupo de alumnos con acceso continuo a las tecnologías. Algunos de los docentes entran en conflicto con “soltar más” a los alumnos y adoptar el papel de facilitador del aprendizaje en el aula multimedia. Silvia, por ejemplo, muestra evidencias de su apropiación tecnológico-educativa de la hoja de cálculo al incorporar estrategias de manejo grupal en su trabajo con los alumnos en el aula Multimedia.

Marcela también maneja estrategias específicas en su incorporación de recursos multimedia y objetos de aprendizaje en la plataforma de trabajo. Por ejemplo, Barbara recomienda manejar los recursos de manera dirigida pues “...hay actividades que tengo donde hay videos, y cosas que hacemos juntos en clase, es más trabajo en grupo que individual, que como generalmente no tienen tolerancia a la frustración lo sueltan” (216) y, en otro momento, al explicar cómo maneja la plataforma de trabajo para que los alumnos no se vuelvan flojos y pongan atención elabora diciendo:

...en este caso si subí una que me encontré muy buena que tiene algunas ligas para simuladores les dije al terminar el tema y que yo ya haya cerrado todo entonces la subo a disponibilidad para que puedan estudiar pero nunca la pongo antes de que hayamos terminado de ver el tema porque entonces se confían y no ponen atención. (217)

Gisela sigue percibiendo a las TIC “como estar en contra de algo que ellos (los alumnos) consideran atractivo” y como “algo que tenía que romper yo mucho dentro de mí”. Aparentemente ella no se ha logrado apropiarse de las TIC para la enseñanza aún

cuando tiene estudios formales en pedagogía y más de nueve años en el programa de laptops de la Escuela. Probablemente esto esté relacionado con la intensificación en el trabajo que le implica pues al elaborar en el tema dice: “esto a mí me exige más y en este sentido puede ser que por un lado si me estrese, pero por otro ya son retos a nivel personal, este recurso que se utiliza o que se tiene que utilizar para ver todas las ventajas”.

Como se comentó en la sección II, los maestros de la Escuela incorporan un rango de estrategias de manejo grupal para evitar que los alumnos copien sus textos y hagan el trabajo esperado en clase y en casa. Sin embargo, el nivel de apropiación en este sentido también varía pues, mientras que algunos simplemente evitan el procesador de textos en situaciones específicas, otros las incorporan en el diseño del esquema de participación esperado de sus alumnos y lo vinculan al proceso formativo. Es decir, en su proceso de apropiación de las TIC el maestro aprende a manejar el grupo ante las barreras expuestas, como el caso del acceso irregular a la tecnología mediante la planeación flexible o el diseño de un “plan B”.

Como ya se comentó, la planeación y el ritmo de trabajo con las laptops también son distintos. Como en el caso de Barbara, “planeo semanalmente y si planeo por día, se más o menos lo que quiero lograr en esa semana, lo que más trato de pensar son en actividades; si ocurre algo fuera de lo común, desarrollar actividades relacionadas con el tema que se habría visto, pero de manera que no sea tan tedioso, y más para la gente que mas trabajo les cuesta”.

Los maestros de la Escuela procuran establecer un esquema de participación y expectativas claras en la gestión del aprendizaje dentro del salón multimedia. Por

ejemplo, Diana elabora en el manejo del tiempo y la calificación en sus grupos diciendo: “lo que trato de hacer siempre es acotado a tiempo y que tomen en cuenta mi observación; si veo que no está trabajando o no todo el tiempo no va a tener el mismo puntaje que otro compañero”.

Los maestros establecen tiempos de entrega a corto plazo en su gestión de las actividades con las TIC. Por ejemplo, Diana expone en cuanto al manejo de las entregas y los tiempos que “el trabajo que asigno es para un periodo de clase en general y si lo dejo que corra (sin controles) porque hay varios que sí (cumplen), digamos hay un 30 por ciento que no y ya son sus consecuencias” a la hora de la entrega. Gisela, en cambio explica cómo “se programan las actividades: ellos saben que a lo mejor en una semana van a tener dos sesiones relacionadas a esa actividad y ya no se retoma el libro o el apunte”. Los maestros de ciencias naturales acordaron en su junta anual “usar la plataforma con actividades cerradas en tiempo”. Es decir, como se da en otras aulas sin TIC, en la Escuela el trabajo que no se terminan los alumnos en clase se va de tarea a casa y el aprendizaje es esperado a la hora del examen.

Sin embargo, las estrategias de manejo grupal varían de acuerdo al docente. Por ejemplo, revela Gisela en el focus group, “en su momento yo tuve el recurso de decir ‘apuntes en tu cuaderno’, en la ‘lap’ son actividades; como bien comenta (Diana) hay grupos que se prestan a esta negociación y no hay problema, pero hay grupos, que son una mayoría yo considero, es cosa de poner límites demasiado en ‘tomar apuntes en el cuaderno’, hay tiempos y hay momentos para todo en mi clase”.

En algunos casos la intensificación por el manejo de un grupo de adolescentes parece estar relacionado con el nivel de apropiación de las TIC en los quehaceres dentro

del aula multimedia. Los maestros durante el *member check* opinan que hay generaciones que aparentemente mejoran su conducta cuando pasan a la preparatoria con el programa de laptops ya que “cada generación es diferente, si hay grupos pequeños, aislados, el uso de las TIC los puede aislar mas, así también hay generaciones muy unidas que trabajan con o sin las TIC de manera adecuada, y otras que son apáticas en todo con o sin TIC” (148).

XIX. La transferencia de las TIC a otros contextos educativos. Desde el punto de vista del autor, la transferencia de las TIC a otros ámbitos educativos fuera del programa de laptops también está relacionada con el nivel de apropiación tecnológico-educativa del maestro. Por ejemplo, Marcela relata de la siguiente manera una de sus propuestas durante la revisión de tecnología implementada en la Escuela durante el ciclo escolar 2010-2012:

Pues ya ves que vimos algo de material nuevo para las áreas multimedia. Me gustó mucho algo del equipo, no sé si a futuro sería interesante tener una lap por chico que fuera parte de la escuela, por lo menos en algunos momentos. Aquellas tablets que me mostraron, creo que pueden ser un buen elemento para dentro de la misma aula, te permite moverte y no estar al frente como docente. (218)

Así como en el caso de Gisela que en el siguiente fragmento narra cómo transfiere una actividad de sus actividades con *collages* que incorpora las TIC a la secundaria de la Escuela, un contexto educativo fuera del programa de laptops diciendo “ahí me hacen carteles, collages, es más suelto, y en segundo de secundaria no les pido ensayos, además mi materia es tu opinión, comentario, experiencia...” (219).

Tabla 18
La apropiación de las TIC en los maestros de Bachillerato

<i>Aspecto</i>	<i>Semejanzas</i>	<i>Diferencias</i>
XV. La apropiación de las TIC en los quehaceres educativos de los maestros	Relación entre la incorporación de las tecnologías en el diseño instruccional y la apropiación tecnológico-educativa y cultura TIC docente, así como de la tensión generada por las preferencias de los alumnos.	Barbara, Marcela y Silvia se han apropiado de las TIC para la enseñanza combinando estrategias centradas en el maestro y en el alumno pues dicen no poder prescindir de ellas sin tener un sentimiento de pérdida. Diana y Gisela manejan más presentaciones e interactivas centradas en el maestro y evidenciaron preferir un aula con los recursos de proyección multimedia y acceso a Internet (sin laptops).
XVI. Las TIC utilizadas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje	mientras que algunos sustituyen quehaceres educativos un tanto tradicionales con ellas como son la lectura y escritura, otros son facilitadas y transformadas por las tecnologías; como son las actividades de investigación y comunicación académicas	Marcela maneja los foros de discusión en sus clases de Física mientras que Silvia, quien enseña la misma materia, expresa que “no voy a poner un foro porque mi materia no es tan así” (196), ambas maestras son expertas en el manejo de las TIC, su perfil y estilos son distintos aún cuando enseñan la misma materia en la Escuela.
XVII. Otras aplicaciones de las TIC en el contexto educativo	Los maestros de la Escuela preparan sus clases incorporando recursos multimedia de Internet.	Los maestros manejan herramientas diversas para su productividad en el ámbito educativo.
XVIII. El manejo de grupo dentro del aula multimedia	Adquisición de nuevas estrategias de manejo grupal con un grupo de alumnos con acceso continuo a las tecnologías.	Algunos de los docentes entran en conflicto con “soltar más” a los alumnos y adoptar el papel de facilitador del aprendizaje en el aula multimedia.
XIX. La transferencia de las TIC a otros contextos educativos	Los maestros de la Escuela no renunciarían a la computadora, proyector multimedia y acceso a Internet para sus clases, independientemente del contexto educativo.	Diversa en cuanto a estrategias y aplicación de las TIC.

Reflexión. La tabla 18 concentra algunas de las semejanzas y diferencias encontradas en las categorías y los temas de análisis relacionados a la apropiación de las TIC en los maestros de Bachillerato. De acuerdo a la revisión de literatura especializada presentada en el capítulo dos y el análisis de resultados presentado, la integración de la tecnología a la enseñanza es un proceso complejo para la mejora de aprendizaje donde,

además de las necesidades de acceso y de capacitación, la cultura escolar y la percepción del docente son centrales. Como ya se ejemplificó en el capítulo dos y en el presente estudio de caso de la Escuela, la actitud del maestro afecta la integración tecnológica. No solamente es difícil un cambio pedagógico significativo si no se presta atención seria al desarrollo del profesorado, también se debe considerar de su juicio y discreción profesionales.

Consistente con Albirini (2006), el compromiso del maestro de la Escuela para la integración de la tecnología es condicional, por lo que se indagaron las percepciones de los maestros acerca de la tecnología desde la etapa inicial de la presente investigación de disertación doctoral para identificar si las diferencias culturales tienen también un impacto importante en la valorización de los TIC. De manera similar a McGrail (2005), la perspectiva del maestro para la integración de las TIC tendió a ser pragmática: los maestros de la Escuela aceptan y se apropian de las TIC cuando reconocen su beneficio en el aprendizaje y en las prácticas educativas.

Como ya se presentó en el marco teórico, de acuerdo a ISTE (2008) es necesario que tanto maestros como alumnos sean capaces de integrar los recursos y herramientas digitales para promover el aprendizaje y la creatividad de manera “natural”, “fluida”. Desde la perspectiva del autor de la presente disertación doctoral, estos atributos están relacionados con la apropiación tecnológica-educativa del docente, para que así sea capaz de transferir el conocimiento actual a tecnologías y situaciones emergentes y a así poder demostrar “fluidez en el manejo de las TIC en la colaboración, comunicación y diseño instruccional necesarios en el siglo XXI” (International Society for Technology in Education, 2008). En términos de los Estándares UNESCO de Competencia en TIC

para Docentes (2008) presentados en el marco teórico, el programa de laptops de la Escuela depende de docentes innovadores capaces de modelar abiertamente los procesos de aprendizaje y estructurar situaciones en las que los estudiantes desarrollen y apliquen sus competencias cognitivas, siendo capaces de desempeñar un papel de liderazgo permanente en una comunidad basada en la innovación.

Quizás en la Escuela como en otras instituciones educativas del nivel medio superior “se producen pocas orientaciones relativas a la forma de integrar las nuevas exigencias con las prácticas y rutinas vigentes” (Hargreaves, 1999, p. 126). Consistente con Fullan (2007), *los maestros tienden a utilizar las TIC instruccionales dentro de su área de confort*, definida ésta como las habilidades pedagógicas y técnicas necesarias para utilizarlas, así como también la percepción de utilidad para el aprendizaje de los alumnos. La innovación educativa con TIC implica cambios en las creencias de los maestros, estilo de enseñanza y materiales que sólo se pueden llevar a cabo a través del proceso de desarrollo personal con la ayuda del contexto social (Fullan, 2007).

En cuanto a las TIC utilizadas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, de manera consistente a lo expuesto en la revisión de la literatura especializada, en la Escuela las tecnologías utilizadas en la educación preparatoria son muy variadas. El uso de las TIC en la educación preparatoria para la enseñanza parece mejorar el aprendizaje del alumnado mediante el uso de software y hardware especializado, herramientas de productividad como el procesador de palabras, hojas de cálculo y multimedia, así como con el uso de los recursos del Internet y herramientas colaborativas que ofrecen las telecomunicaciones.

En cuanto al manejo de grupo dentro del aula multimedia, como se presentó en el

marco teórico y se demuestra en el presente capítulo en el estudio de caso de la Escuela, la integración de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje implica un cambio educativo múltiple. Mientras que por un lado maestros y alumnos necesitan incorporar a sus quehaceres las habilidades y destrezas en el manejo de la tecnología educativa, por el otro necesitan de estrategias educativas apropiadas para la potenciación del aprendizaje. Además, y particularmente en la educación media superior donde el manejo grupal es de especial relevancia, la incorporación de nuevas estrategias para la gestión con TIC dentro del salón de clases también son necesarias (Hew y Brush, 2007; Mathiasen, 2004). Barbour (2007), por ejemplo, critica la teoría de distancia transaccional usada para el diseño de cursos para adultos y propone prácticas específicas adecuadas para adolescentes que requieren de mayor estructura y retroalimentación del maestro, espacios cognitivamente apropiados, con estructuras para guiarles al aprendizaje y mantenerlos en un espacio lo suficientemente estimulante y enriquecedor como para mantener su interés.

Como se ha presentado a lo largo de este capítulo, la apropiación tecnológico-educativa en el maestro es esencial para la implementación del *programa de laptops*. El papel del maestro de la Escuela necesita cambiar al de *gestor y mentor* para así poder aprovechar las TIC *facilitando* el proceso de enseñanza-aprendizaje. A diez años de iniciado el programa de inmersión a la tecnología en el aula, *los maestros de la Escuela, en general, se han logrado apropiarse de las tecnologías para la preparación de sus clases y para la instrucción* mediante estrategias centradas en el maestro. Sin embargo, algunos de los maestros con quienes se inició el programa aún no han logrado apropiarse de las pedagogías y tecnologías necesarias para potenciar el aprendizaje a través de

estrategias centradas en el alumno dentro del aula multimedia.

Como se presentó en este capítulo, los maestros de la Escuela mostraron evidencias de su apropiación tecnológico-educativa en el aprecio por, cuando menos, alguna cualidad de las TIC, siendo Internet es el recurso más estimado por todos. Entre las cualidades del programa de laptops más valoradas por los docentes se pueden listar: *incrementos en la productividad, acceso inmediato a la información, alta capacidad de comunicativa, facilita el aprendizaje, eficacia en la instrucción* y el *acceso a recursos especializados* a través de las TIC.

Los maestros de la Escuela se han enfrentado a diez “barreras” en su proceso de *apropiación tecnológico-educativa* dentro del programa de laptops. Estas abarcan tanto aspectos *institucionales* de la planta física y gestión escolar, aspectos *culturales* ya sea escolares o disciplinares, aspectos *profesionales* como son las competencias tecnológicas y educativas del maestro, así como aspectos *personales* del docente como es el aprecio o valoración positiva hacia las actividades centradas en el alumno con las TIC donde su papel cambia al de facilitador del aprendizaje.

No obstante, los docentes de la Escuela se han apropiado de las TIC diseñando actividades donde los alumnos realizan investigaciones y actividades en la red a través de recursos previamente seleccionados por el maestro, se comunican de manera presencial apoyados por los recursos del salón multimedia, a distancia aprovechando las telecomunicaciones y realizan actividades de lectura y escritura con las TIC. Mientras que en algunos sustituyen quehaceres educativos un tanto tradicionales como son la lectura y escritura, otros son facilitados y transformados por las tecnologías como en las actividades de investigación y comunicación académicas.

Capítulo 5. Conclusiones

Como se planteó en un inicio, el propósito del presente proyecto de disertación doctoral fué estudiar e indagar cómo se da la integración de las tecnologías de la información y de las telecomunicaciones (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje con los jóvenes de bachillerato (educación media superior). Para ello, se fijó el foco de la investigación en los docentes quienes, como se plantea en la hipótesis, influyen de manera determinante en el uso que les da el alumnado para la mejora de su desempeño académico y en el incremento de su capital cultural. La hipótesis fundamental buscó explicar de esta manera la falta de generalización de las TIC en la educación media superior aún cuando la literatura especializada tiende a converger en los beneficios que ofrecen las tecnologías en la educación de los jóvenes, identificando el estudio un problema de transferencia en el proceso de apropiación tecnológico-educativa de los docentes del nivel medio superior o bachillerato. Como se abordó a profundidad en la literatura especializada y en este estudio, existe un proceso de apropiación en el docente quien encuentra diversos “obstáculos” para la incorporación y la apropiación de las TIC en su práctica que implica un cambio educativo doble: ser competente en el manejo de las TIC y en las estrategias educativas relacionadas para el diseño instruccional y el manejo de grupo necesarios para lograr un efecto positivo en el aprendizaje de los estudiantes. Es decir, la investigación examina la centralidad del maestro como protagonista del cambio tecnológico-educativo que implica la incorporación de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje y su relación con el contexto donde se lleva a cabo la innovación.

La investigación, cualitativa de un estudio de caso, se llevó a cabo exitosamente en la Escuela (que por motivos de privacidad se omite su nombre), indagando sobre los procesos y efectos de la adopción y apropiación que implica la integración de las TIC por parte del docente en el aula de bachillerato (Apple Classrooms of Tomorrow, 1996; Sánchez, 2002) con un enfoque naturalista, particularmente en la etapa de análisis e interpretación de los datos (Lincoln y Guba, 1985; Erlandson et al., 1993, Patton, 2002). Las siguientes preguntas guiaron el interés académico de la investigación de disertación doctoral:

Pregunta principal: ¿Cómo se da el proceso de incorporación y apropiación de las TIC por parte de los docentes en sus procesos de enseñanza dentro del aula a nivel bachillerato?

A continuación se vuelven a listar las preguntas de investigación secundarias de este proyecto de investigación:

1. ¿Saben los maestros de bachillerato usar y tomar ventaja de las TIC en los procesos de enseñanza con sus alumnos?
2. ¿Cómo y cuáles son las aplicaciones que tiene la tecnología educativa para mejorar la experiencia académica de los estudiantes del nivel medio superior?
3. ¿Se han apropiado de las TIC los maestros de bachillerato de la institución en estudio? De ser así, ¿cómo se ha dado este proceso?

Se exploró así la problemática de incorporación de las TIC, buscando entender la innovación tecnológico-educativa de las escuelas quienes, en términos de Hargreaves (1996) manejan *demasiados proyectos inconexos, episódicos, fragmentados y muchas veces superfluos*, encontrando el presente estudio de disertación doctoral en la

intensificación del trabajo del docente posibles explicaciones del problema de continuidad y transferencia de innovaciones.

Los resultados encontrados por esta investigación validan la hipótesis inicial de la presente indagación: *La falta de incorporación y apropiación de las TIC en los maestros del nivel bachillerato limita la integración de dichas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del aula dado que las ventajas de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje están vinculadas con el proceso de apropiación tecnológica-educativa de sus maestros.*

Por tratarse de cuestiones sobre el aprendizaje es que fueron de especial interés para esta investigación *las estrategias educativas utilizadas por los maestros, mejoras en motivación y significación de logros de los estudiantes y la apropiación de las TIC en el ambiente escolar.* El estudio relaciona al maestro, la infraestructura y la cultura escolar con el proceso de cambio educativo que implica la apropiación de la tecnología educativa, concluyendo que, aún cuando hay evidencias de los beneficios de las TIC en el aprendizaje y productividad del alumnado, se da una falta de aprovechamiento de las mismas TIC en la educación formal media superior (nivel bachillerato).

En el estudio de el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Escuela se encontraron varios de los beneficios también encontrados en la revisión de literatura especializada en dicho nivel, tales como *acceso a materiales* (Barbour, 2007; Bauer et al., 2005; Kozma, 2003; Murphy, 2008; Barbour, 2007; Stone, 2008; Tally et al., 2005; Wighting, 2006), *incrementos en motivación* (Condie, 2007; Jones et al., 2004; Kozma, 2003; Lancaster et al., 2006; Mouza, 2008; Neurath, 2006; Tally et al., 2005; Tsai, 2007; Wighting, 2006) y *productividad* (Kozma, 2003; Mathiasen, 2004;

Tsai, 2007; Whighting, 2006), así como *mejoras en la comprensión y desempeño de los estudiantes* (Boone et al., 2006; Condie, 2007; Kozma, 2003; Lancaster, 2006; Mathiasen, 2004; Mouza, 2008; Neurath, 2006; Tally et al., 2005), entre otros. El estudio de la Escuela y algunos de los estudios revisados explican cómo la *cultura local, escolar y disciplinar*, así como las *creencias y habilidades* tanto de profesores como de los alumnos, la naturaleza misma de la innovación educativa, y hasta el *clima organizacional* afectan el proceso de integración de las TIC en las escuelas y en los procesos de enseñanza en el aula a nivel de educación media superior o nivel bachillerato (Albirini, 2006; Cuban et al, 2001; Kozma, 2003; Molenda, 2008; Robertson, 2003).

Se realizó una *investigación cualitativa con enfoque naturalista (Naturalistic Inquiry)* debido a que las herramientas de análisis que ofrece permiten entender mejor y a profundidad la problemática de la integración de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje ya que ésta implica relaciones complejas entre los factores que afectan dicho proceso, en particular en cuanto a la apropiación tecnológico-educativa de los docentes (objetivo esencial de la presente disertación doctoral).

5.1 Acerca de la problemática

¿Por qué el uso de las *Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones* no se ha generalizado en el proceso de enseñanza-aprendizaje del nivel medio superior aún cuando hay evidencias de sus beneficios? En el estudio de la Escuela y en algunos de los casos revisados dentro de la literatura especializada se encuentra que el manejo apropiado de la tecnología para la enseñanza es complejo e implica un cambio educativo

doble. Por un lado, el docente tiene que adquirir la destreza suficiente en la operación de las TIC y por el otro en las pedagogías necesarias para manejarlas con sus estudiantes.

En la Escuela se encontraron los tres aspectos que, según Torres Aguayo (2010), pueden explicar la falta de aprovechamiento en el proceso de adopción de las TIC en la docencia en el entorno mexicano:

1. Socioeconómico: La denominada “brecha digital”, situación que parece irse diluyendo poco a poco. Aunque aquí, de acuerdo al autor, para la Escuela se pueden hablar de una “brecha digital” entre maestros y alumnos principalmente en aspectos “generacionales” relacionados a la edad y contextos vinculados al manejo de las TIC y “pedagógicos” en cuanto a la formación educativa de cada docente.

2. Sociocultural: Por un lado, relativo al proceso de “reculturización” mencionado por Fullan (2002) en el cual se plantea que el simple uso de la tecnología para ciertas actividades no produce innovación ni mejora en la calidad de los aprendizajes y, por el otro, un profesorado muchas veces sin formación pedagógica profesional que requiere de *profesionalización* como para poder aprovechar las TIC pues requiere competencia en las estrategias educativas pertinentes.

3. Normativo: Orientado a políticas claras y propositivas en cuanto al uso apropiado de las TIC. Aspecto que requiere de mayor investigación en el contexto nacional, en particular en el nivel medio superior.

Sin embargo, fue necesario considerar otros factores en el análisis de la problemática de la no generalización del uso de las TIC a nivel educativo medio superior o bachillerato. En la Escuela, como lo indica Fullan (2007), la misma herramienta tiene “gran éxito en una situación y fracaso en otra no por la razón obvia del cambio de

contexto, sino por la filosofía o pensamiento de las personas a cargo” (p. 122).

El centro de esta indagación prestó atención tanto a la *exploración de los usos y exigencias que tiene el manejo de las TIC en la Escuela*, para entender cómo se relacionan la productividad (ventajas) y los beneficios (aprecio) de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje del nivel medio superior (bachillerato) con el proceso de apropiación tecnológico-educativa de sus maestros, su difusión y generalización de uso. Para ello se abarcaron tanto usos educativos como personales de los maestros, buscando también ubicar y comprender sus prácticas educativas con TIC y ver el fenómeno de la no generalización del uso de estas TIC a pesar de las ventajas demostradas en su uso que la literatura especializada da cuenta.

En esta investigación se distinguen los tres grandes planos que determinan la naturaleza del foco de una indagación descritos por Lincoln y Guba (2005): 1) se define el problema conceptual, un estado desconcertante o enigmático acerca la escasa transferencia dados los beneficios de las TIC; 2) se delimita la evaluación como un conflicto que amerita elección entre alternativas o cursos de acción al estudiar el *programa de laptops* de la Escuela; así como 3) la determinación y mejora de políticas que surge a través del diálogo con los docentes. Es importante subrayar que, para los fines de la presente disertación doctoral, se buscó estudiar la problemática conceptual de la *apropiación tecnológico-educativa del docente*, dejando en un segundo plano los aspectos relacionados con la evaluación de programas y de revisión de políticas institucionales.

El estudio del *programa de laptops* de la Escuela, la revisión de literatura especializada y la observación participante del autor concuerdan con lo planteado por

Hargreaves (1996) en cuanto a que las innovaciones educativas muchas veces aparentan ser demasiadas y crean una sobrecarga en los profesores y directores responsables de la integración de las TIC al aprendizaje. Es por ello que se optó acertadamente en explorar la *profesionalización e intensificación* como posibles explicaciones de una enseñanza que se ha vuelto mucho más compleja y que se suma a un deterioro del trabajo de los docentes. También, por tratarse de cuestiones de aprendizaje, se explora el aprecio que los alumnos tienen por las TIC y las mejoras en los logros de los estudiantes con ellas, para así identificar y entender las mejoras en la experiencia educativa y los logros de los de los estudiantes con las tecnologías relacionadas con la Escuela.

El imperativo de innovación tecnológica de la política educativa parece estar en conflicto con el docente. En el estudio de la Escuela y de acuerdo a Hargreaves (1996), la individualidad, en cuanto a la capacidad de ejercicio de juicio discrecional, está muy ligada a la sensación de competencia del maestro. Otra área que requiere de mayor indagación es la de la labor del docente en el contexto específico de la educación media superior, especialmente en estas épocas de cambio rápido donde “las estructuras modernistas del estilo de la escuela secundaria inhiben la innovación” (Hargreaves, 1996, p. 282).

El estudio de la Escuela valida que *la problemática de cambio e innovación educativa que implica la integración de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje se fundamenta en la centralidad del maestro como protagonista del cambio mismo y la importancia del contexto*, una de sus hipótesis fundamentales, enfatizando el efecto que tienen la *cultura local, escolar y disciplinar, las creencias y habilidades* tanto de los profesores como de los alumnos, la naturaleza de la innovación educativa y el clima

organizacional en el proceso de integración de esta tecnología educativa. También se identifican en el estudio de investigación de la Escuela algunas situaciones donde *existe una falta de acoplamiento entre política y práctica educativa*. Además, se describen *prácticas y estrategias de manejo de las TIC que han sido poco difundidas dentro de las culturas disciplinares y contextos locales a nivel de la educación media superior o bachillerato*.

Las limitaciones de la presente disertación doctoral tienen que ver con la *metodología, el contexto específico y el papel del investigador* al tratarse de un estudio de caso realizado y escrito por el director de la Escuela objeto de la indagación. Esto último fue subsanado con las recomendaciones de Lincoln y Guba (1985) quienes no solo clasifican las entrevistas en cuanto a su estructura sino también en cuanto a la relación que el investigador tiene con el sujeto, como es el caso del autor.

En cuanto al contexto específico, es importante recalcar que el caso de la Escuela es atípico en el sentido de lo expresado por Reimers y McGinn (2000), quienes ejemplifican debilidades afines a las encontradas en el *Sistema Educativo Mexicano* (SEM) como son el financiamiento inadecuado de la educación, insuficiente información y análisis para la toma de decisiones, burocracias inflexibles e ineficientes, ausencia de mecanismos para que los funcionarios rindan cuentas, etc. La investigación se realiza en una institución también atípica dentro del SEM por tratarse de una institución privada, incorporada, con programas y políticas propias. Además, el perfil del alumno es de un nivel socioeconómico alto en cuyo entorno familiar es común que padres de familia sean profesionistas con estudios superiores. Como lo recomiendan Reimers y McGinn (2000), el maestro es uno de los ejes para el análisis, implementación y evaluación de la política

educativa de la Escuela.

Finalmente, por tratarse de métodos cualitativos no se buscó medir variables e indicadores como pudieran ser: el tiempo de preparación, evaluación e instrucción mediante las tecnologías del *aula multimedia* o indicadores de desempeño para los maestros en el *programa de laptops* que bien podrían ser motivo de investigaciones futuras.

5.2 Acerca del enfoque

La presente investigación de corte cualitativo con un enfoque Naturalista permitió entender mejor la compleja integración e implementación de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación formal a nivel bachillerato o preparatoria a través del programa de laptops de la Escuela. De acuerdo a Patton (2002), un asunto esencial para poder llevar a cabo una investigación tiene que ver con un enfoque correcto dada la problemática de estudio. El estudio de la Escuela aprovecha los instrumentos y métodos de la *etnografía*: la entrevista a profundidad, la observación participante, el manejo de notas de campo, entre otros. En contraste con otros enfoques, de manera *constructivista* se dirigió la pregunta de investigación al individuo, buscando entender cómo han construido la realidad los docentes de la Escuela, centrándose en la complejidad del problema a estudiar: la apropiación de los maestros en un contexto de aprendizaje inmerso en las TIC.

Lincoln y Guba (1985) proponen los siguientes criterios a modo de preguntas para validar el uso del paradigma *naturalista*:

1. *¿Representa el fenómeno una multiplicidad de constructos complejos?* Como

se demuestra a través del presente estudio, la integración de las TIC al proceso de enseñanza es un fenómeno educativo con múltiples *constructos complejos*.

2. *¿Cuál es el nivel de interacción e interdependencia entre investigador y fenómeno?* Como ya se comentó, existe un alto nivel de participación activa del observador, quien funge como director de la Escuela, cuya influencia en la investigación se maneja mediante ciertas estrategias como es el caso de la *observación participante*.

3. *¿Cuál es el grado de dependencia del fenómeno en el contexto?* Como se demuestra a través de los relatos de los docentes, existe una alta dependencia de la innovación y práctica educativa en el contexto donde se lleva a cabo la problemática educativa a analizar.

4. *¿Es razonable adscribir conexiones causales convencionales a los elementos del fenómeno observado?* Como se explica e ilustra en el capítulo cuatro, en particular en la segunda sección, existe una multiplicidad de factores interrelacionados en la integración de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje que muchas veces obstaculiza su manejo dentro del salón de clases a los cuales difícilmente se podrían adscribir conexiones causales.

5. *¿Son cruciales los valores para los resultados?* Se encuentran evidencias en el estudio de caso de la Escuela del impacto que pueden tener los valores de alumnos y maestros en cuanto al aprecio, utilidad y beneficios de las TIC para su incorporación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En resumen, es dada la naturaleza compleja de la innovación educativa en general y al gran número de factores que afectan la integración de las TIC dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en particular que se confirma al enfoque *naturalista-*

constructivista como idóneo para esta investigación de disertación doctoral. Sin embargo, para este estudio, el dilema del paradigma naturalista fue que, como lo explican Lincoln y Guba (1985), “el diseño requiere precisamente de las cosas que le son imposibles al naturalista especificar por adelantado” (p. 224). Lo cual implicó algunos rezagos dados los tiempos marcados por las instituciones involucradas en el presente estudio de investigación de disertación doctoral de la Escuela. El foco de la indagación se transformó conforme avanzó la investigación; *la teoría emerge del estudio*. Es por ello que lo que se propuso cambió según fue necesario durante el desarrollo de la investigación.

5.3 Acerca de la metodología

Es dada la complejidad del problema descrito que se desarrolló una Investigación de corte Cualitativa y de tipo Naturalista (*Naturalistic Inquiry*), cuyas herramientas de recolección de datos incluyen la técnica de: a) *observación participante*, b) *de entrevista cualitativa a profundidad* (etnográfica), c) *análisis de documentos significativos* (mediciones no intrusivas), d) *focus groups*; y como técnica de apoyo –secundaria y subordinada- la aplicación de la *técnica de cuestionarios* para recabar datos muy específicos en el campo. Se manejó el *método comparativo constante* para el análisis de datos, tomando el reporte la forma de un *estudio de caso* para “describir con objeto de documentar el fenómeno de interés” (Marshall y Rossman, p. 78) de la inmersión de la TIC en una institución de educación media superior.

La investigación *naturalista* y *constructivista* propuesta por Lincoln y Guba (1985), Guba (1990) y Erlandson et al (1993) se origina del *nuevo paradigma*

presentado en una monografía hecha por Schwartz y Ogilvy en 1979. En ella se distinguen siete cambios esencialmente opuestos al paradigma positivista dominante que fueron de suma utilidad para entender mejor a la apropiación de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje: 1) No es conveniente extraer variables anulando otras pues altera el contexto real del fenómeno. 2) Conviene considerar sistemas de influencia e interdependencia mutua. 3) Todo está interconectado, la suma es mayor que sus partes, cada parte contiene al todo en sí mismo. 4) La ambigüedad del futuro es una condición natural. 5) Existe una influencia mutua entre factores en el tiempo, de tal manera que no es relevante preguntar cuál causó a quien. 6) El cambio ocurre de manera dramática e impredecible. 7) Es más útil hablar de perspectivas.

El proyecto consideró estudios y teorías naturalistas (cualitativas) previas. Aunque se siguió un diseño de investigación que incluye las preguntas de investigación presentadas, y las hipótesis definitivas se redujeron a conjeturas o suposiciones que guiaron al estudio. Se consideró la recolección y análisis de datos de manera pragmática. El estudio de caso, reporte técnico y manuscrito final de la investigación buscaron dar sentido al lector tomando en cuenta que la transferencia de los descubrimientos se dará en él.

Aun cuando los autores mencionados en el capítulo tres defienden el carácter emergente del diseño, se siguieron las siguientes recomendaciones que fueron fundamentales para el éxito de esta investigación: negociar las condiciones de entrada (al sitio), planear la selección de muestras (stakeholders), diseñar la recolección de datos (estrategias), concebir el análisis de datos (interacción), planear para calidad del estudio (confiabilidad y autenticidad), idear la diseminación del estudio, desarrollo de un plan

logístico y revisar regularmente el diseño, siempre es tentativo (Erlandson et al, 1993). Tomando siempre en cuenta que los resultados son apreciados por la investigación *naturalista* en función de la validación de las realidades construidas.

Al investigador naturalista y cualitativo le interesa lo que permita una interpretación comprensiva de las realidades existentes en el contexto estudiado. Para ello, se siguieron en esta disertación las recomendaciones hechas por Lincoln y Guba (1985) para con ello lograr la credibilidad y validez del estudio, que son las siguientes: a) contacto prolongado, b) observación persistente, c) triangulación, d) calidad referencial de materiales, e) retroalimentación de compañeros y revisión de miembros (o pares): maestros, directivos y alumnos.

Mientras que en un estudio tradicional se obliga al investigador a generalizar, en el estudio de caso de la Escuela la transferencia reside en el receptor ya que da cuenta de estas variaciones y cambios, y por lo tanto no se puede generalizar, ya que cada hecho o evento es único e irrepetible y solo debe dar cuenta de ellos. Es por ello que, estando de acuerdo con Erlandson et al. (1993), se manejó una *descripción densa* del objeto de estudio y selección de un *muestreo propositivo*, para con ello facilitar la transferencia de información y conocimiento, proporcionando la mayor diversidad de información posible. Es por ello que la consistencia de este estudio se debe definir más en términos de la *auditoria de dependencia*, que permite a otro juzgar el proceso (Erlandson, 1993; Lincoln y Guba, 1985; Guba, 1990).

5.4 Acerca de los resultados

El propósito esencial de la tecnología educativa es facilitar el aprendizaje

(Robinson, Molenda y Rezabek, 2008). Los estudios realizados a partir los 1920s han identificado cómo la efectividad de cada tecnología educativa depende no únicamente de su calidad sino del *uso apropiado* dado por los maestros, es decir, las “teorías y las prácticas relacionadas que proporcionan a los estudiantes las condiciones y recursos apropiados para su aprendizaje” (Molenda, 2008, p. 142). Para los maestros de la Escuela, según el Acuerdo 442, la RIEMS habla de competencia de utilización de las nuevas tecnologías para los docentes en términos de maestros capaces de: *utilizar los programas de edición de documentos, explotar los potenciales didácticos de programas en relación con los dominios de enseñanza, comunicar a distancia a través de la informática y utilizar multimedia en la enseñanza* (SEP, 2009). Como se aprecia a continuación, los docentes de la Escuela son competentes en este sentido salvo en algunos casos donde requieren desarrollarse más para realmente explotar los potenciales didácticos de programas en relación con sus dominios de enseñanza.

El proceso de incorporación y apropiación de las TIC a la práctica docente.

Retomando la pregunta central que dio origen de la presente investigación de disertación doctoral: *¿cómo se da el proceso de incorporación y apropiación de las TIC por parte de los docentes en sus procesos de enseñanza dentro del aula a nivel bachillerato?*

Los maestros de la Escuela incorporan las TIC en la educación para su productividad, desarrollo profesional y para la instrucción a través de los recursos de proyección audiovisual, el diseño de presentaciones multimedia y el acceso a Internet que ofrece la escuela a través de su programa de laptops. Los maestros entrevistados aprecian y valoran el uso de las TIC en su práctica educativa. Aún cuando algunos de los maestros prescindirían de las laptops de los estudiantes dentro del aula dada la baja

autogestión o madurez del alumnado y las consecuentes distracciones provocadas por el medio dado el aprecio que el alumno tiene por las TIC, ninguno de los maestros renunciaría al acceso a la computadora asignada para el docente, el sistema audiovisual o el acceso a Internet dentro del salón de clases.

Todos los maestros expresaron aprecio por, cuando menos, alguna cualidad de las TIC, siendo Internet es el recurso más estimado por ellos. Entre las cualidades de las TIC más valoradas por los docentes se pueden listar:

1. Incrementos en la productividad
2. Acceso inmediato a la información
3. Alta capacidad de comunicativa
4. Facilita el aprendizaje
5. Eficacia en la instrucción
6. Acceso a recursos especializados

Las “barreras” del proceso de apropiación de las TIC. En el estudio de la Escuela se encontraron diez “barreras” que los maestros han enfrentado en su proceso de apropiación de las TIC dentro del programa de laptops. Estas abarcan tanto aspectos institucionales de la planta física y gestión escolar, aspectos culturales ya sea escolares o disciplinares, aspectos profesionales como son las competencias tecnológicas y educativas del maestro, así como aspectos personales del docente como es el aprecio o valoración positiva hacia las actividades centradas en el alumno con las TIC donde su papel cambia al de facilitador del aprendizaje.

Sin lugar a dudas la “barrera” más evidente para el proceso de incorporación de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje es la falta de acceso a la tecnología. Un

aspecto interesante para este estudio es que, además de la problemática de acceso a ciertas tecnologías, es el *acceso irregular a las TIC* el que desalienta al docente, afectando su proceso de apropiación dentro del aula por los inconvenientes que le genera, aún cuando se tenga acceso a las tecnologías la mayor parte del tiempo. Esto probablemente esté relacionado con la noción de “pérdida de control de grupo” que le provoca ante una sesión afectada o perdida, así como el trabajo de contención que le implica. Es de esperar que en este sentido, dado que Internet es el recurso más apreciado, los problemas de acceso a Internet son los problemas de acceso más comentados en las entrevistas.

El descuido característico de los jóvenes agrava los problemas de acceso a la tecnología en la Escuela ya que la laptop pertenece al estudiante, la cual va a casa y regresa a la escuela como un útil escolar más. El manejo de software especializado y específico para una clase, por ejemplo, puede implicar que el recurso no esté disponible cuando se requiere (ya sea de manera intencionada o fortuita). Además, dada la diversidad del equipo y sistemas operativos presentes en el aula multimedia, el soporte técnico de la Escuela y la asesoría de maestro se dificultan.

En consecuencia, el poder afrontar el *acceso irregular* a las TIC es parte de los quehaceres de la Escuela. Mientras que para algunos maestros la flexibilidad, creatividad y la diversidad de estrategias les permiten solventar “dignamente” los problemas de acceso antes mencionados, a algunos docentes se les dificulta al punto que “pierden” al grupo, generándoles tensión y hasta pérdida de la sesión de clases con el grupo. Generalmente los maestros que se han apropiado de ciertas tecnologías para el aprendizaje centrado en el alumno dentro del aula multimedia incorporan estrategias de

manejo grupal para el acceso irregular a las TIC en las laptops de sus estudiantes. En contraste, algunos de los maestros simplemente evitan este tipo de actividades por el estrés que les genera. Probablemente el quehacer educativo donde los maestros de la Escuela se arriesgan menos sean los exámenes los cuales tienden a ser en medios más tradicionales (y seguros).

La baja autogestión del alumnado con las TIC es una de las “barreras” más difíciles para el docente en el programa de laptops. Mientras que por un lado las TIC facilitan la deshonestidad académica dada su alta capacidad de replicación de la información, el aprecio que tienen los alumnos hacia las TIC con fines lúdicos entra en conflicto con la incorporación de las tecnologías para la educación dentro del aula multimedia. Afortunadamente, la baja autogestión del adolescente mejora con la edad y su experiencia en el programa de laptops de la Escuela a través de actividades colaborativas y el trabajo por proyectos con las TIC.

Una de las consecuencias de la baja autogestión del alumno de preparatoria es la preocupación del docente por el control de grupo en el aula multimedia, más aún cuando los alumnos inician su formación educativa dado que existe en la Escuela una problemática de inducción de los alumnos al programa de laptops. Empero, algunos maestros ven en las TIC una oportunidad de mejorar el manejo grupal dado el interés que le prestan a las tecnologías, logrando capitalizar así sus beneficios mediante límites claramente establecidos según lo necesite el docente, hecho que vincula la productividad de los alumnos con las TIC con el proceso de apropiación del maestro y de los alumnos.

Por otro lado, los maestros reconocen la necesidad de capacitación en el manejo de las tecnologías y, principalmente, de las pedagogías necesarias para potenciar el

aprendizaje con ellas. También surge del estudio de la Escuela la necesidad de vinculación entre los docentes para facilitar el proceso de apropiación de las TIC para el aprendizaje. No obstante, algunos docentes se resisten a las oportunidades que ofrece la Escuela siendo críticos de su calidad y hasta obstaculizando los espacios para el aprendizaje que se les ofrece.

Otra de las potenciales barreras institucionales encontradas en la Escuela es *la comunicación* de los recursos disponibles para el manejo de las TIC dentro del programa de laptops. Sin embargo, las carencias en la comunicación formal son suplidas por la comunicación informal dado el tamaño reducido de la institución educativa.

Los usos y costumbres de maestros y alumnos con las TIC también pueden obstaculizar o promover el uso de la tecnología con fines educativos. Mientras que por un lado una cultura de “control” y “autoridad” entre los docentes entra en conflicto con el papel de facilitador del aprendizaje que requiere el programa, el interés por las TIC de los alumnos parece promover su incorporación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Escuela. Para el programa de laptops es esencial establecer una cultura escolar en donde se aproveche y no se abuse del recurso.

Otros dos aspectos culturales relacionados a la incorporación de las TIC en el programa de laptops de la Escuela son los usos y costumbres del maestro en cuanto a la evaluación del aprendizaje y cultura disciplinar a la que pertenece. Aunque la Escuela promueve una cultura de evaluación formativa, algunos maestros tienden a tener un sistema más “tradicional” basado en exámenes. Es evidente en el estudio que los maestros se resisten a cambiar sus métodos en este sentido y, muchas veces, la naturaleza de la asignatura afecta la incorporación de las TIC. Un caso significativo en

este sentido es el de las maestras que, aún cuando ambas mostraron evidencias de apropiación tecnológico-educativa, integran estrategias didácticas y de evaluación distintas en la misma asignatura.

La última “barrera” encontrada en el estudio son las *políticas institucionales* que buscan facilitar la misión educativa de la Escuela. En este sentido, los maestros fueron cándidos proponiendo cambios en la visión misma del programa de laptops, así como en reglamentos para alumnos y lineamientos para los maestros. Mientras que algunos maestros hablaron de la necesidad de políticas claras para promover su uso, otros implicaron la necesidad de mayor apoyo en el manejo del programa de laptops con sus estudiantes.

Implicaciones de las TIC en los tiempos de preparación, instrucción y evaluación del aprendizaje. Aunque inicialmente el tiempo surge como un obstáculo, también es encontrado como una ventaja en las entrevistas y en las observaciones realizadas. Por un lado, la incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza parece requerir de mayor planeación la cual reditúa en el tiempo al reciclar los materiales con otros grupos, cursos o ciclos escolares. Por el otro, los materiales disponibles en la red reducen el tiempo que tomaría prepararlos e implementarlos sin las TIC. Además, en cuanto al tiempo de instrucción, los tiempos se reducen haciendo más dinámicas las presentaciones e interactivas centradas en el docente.

Sin embargo, un acceso irregular a las TIC sobrecarga al docente en detrimento del programa al requerir éste de planes alternativos. El manejo del software y hardware especializados también puede tener implicaciones en el tiempo de preparación e implementación dependiendo de las dificultades técnicas y educativas en su manejo.

Además, el diseño de materiales de apoyo muchas veces queda pendiente dada las numerosas demandas impuestas en el trabajo del docente.

Las actividades que incorporan las TIC generalmente implican un número reducido de sesiones dentro del aula multimedia. La alta disponibilidad de las tecnologías dentro del aula multimedia permite al docente resolver de manera inmediata lo que surja en clase, evitando así tiempos de espera. Los maestros tienden a incorporar estrategias para el manejo de tiempos de entrega, retroalimentación más frecuente, a corto plazo, para así lograr el éxito de las actividades. Sin embargo, muchas veces el tiempo que implica implementar algunas actividades con enfoques constructivistas tiende a entrar en conflicto con los tiempos definidos por los programas de estudio de la Escuela.

La colaboración entre los maestros. Como es de esperar, la colaboración entre los maestros de la Escuela facilita la incorporación de las TIC en el aula pues promueve la transferencia de prácticas exitosas. Los maestros reconocen la importancia de compartir estrategias y recursos, en especial cuando se inician en su trabajo dentro el programa de laptops. Sin embargo, los tiempos de preparación generalmente no coinciden y los maestros tienden a planear sus clases individualmente, en casa.

La eficacia de los maestros en los procesos de enseñanza-aprendizaje con las TIC. Es claro en el estudio que la competencia del maestro en la operación y en el manejo de las TIC es esencial para el trabajo productivo dentro del programa de laptops de la Escuela. Aunque la mayoría de los maestros demuestran destreza en su operación, algunos ponen en evidencia temores y reservas en su manejo con los estudiantes.

Las actividades de investigación en la red, el aprendizaje colaborativo y el

aprendizaje a través de proyectos fueron prevalentes en las observaciones, entrevistas y análisis de documentos realizados. Aunque la comunicación entre los alumnos no se da frecuentemente a través de la plataforma asíncrona de trabajo, ésta se da con frecuencia a través de las TIC dentro y fuera del salón de clases a través de otras tecnologías.

Aunque los maestros de la Escuela promueven la construcción del aprendizaje a través de la investigación o solución de problemas, por ejemplo, algunos docentes tienden a trabajar de manera más “tradicional” mediante presentaciones e interactivas centradas en el maestro.

La mayoría de los maestros de la Escuela saben tomar ventaja de las TIC pero *de manera variada, según sus necesidades y capacidades*. Es decir, el uso que los alumnos hacen de las TIC dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje es diverso, varía según el diseño instruccional de cada maestro. También, el uso de las TIC dentro del aula parece estar relacionado con el grado de madurez del alumnado. En esencia, el nivel de uso de las TIC es variable en cada asignatura. De manea similar a algunos de los casos revisados, aparentemente en la Escuela las tecnologías más fáciles y flexibles tienen mejores posibilidades de integración pues son capaces de ajustarse a las necesidades, capacidades y expectativas locales. Se necesitan más investigaciones alrededor de las mejores prácticas con TIC.

Las aplicaciones que tienen las TIC para mejorar la experiencia académica de los estudiantes. Consistente con Robinson et al. (2008), los maestros de la Escuela implementan de manera ecléctica y pragmática el diseño instruccional en donde cada enfoque tiene su lugar: las prácticas conductistas para la adquisición de información y procedimientos básicos, las cognitivistas para la comprensión de temas más elaborados y

las constructivistas para la aplicación, creación y solución de problemas. De manera similar a lo reportado por Kozma (2003), se identifican en la Escuela prácticas innovadoras comunes que convergen en cuatro áreas: manejo de herramientas informáticas, investigación, manejo de la información y colaboración.

Consistente con Kozma (2003), en la Escuela los maestros tienden a establecer una rutina de trabajo donde los alumnos trabajan en equipo para obtener información, publicar y crear productos a través de las TIC, mientras que los maestros facilitan el trabajo mediante asesoría, monitoreo y retroalimentación de las actividades planteadas. Sin embargo, consistente con lo expuesto en la literatura especializada (Bauer y Kenton, 2005; Kosma, 2003; Cuban, 2003), se identifican prácticas aisladas dentro de la Escuela con prácticas comunes tales como la investigación en la red y diseño de productos mediante herramientas informáticas.

Los alumnos de la Escuela principalmente realizan investigaciones y actividades en la red a través de recursos previamente seleccionados por el maestro, se comunican de manera presencial apoyados por los recursos del salón multimedia, a distancia aprovechando las telecomunicaciones y realizan actividades de lectura y escritura con las TIC. Mientras que en algunas actividades sustituyen quehaceres educativos un tanto tradicionales como son la lectura y escritura, otros son facilitadas y transformadas por las tecnologías como en las actividades de investigación y comunicación académicas. Sin embargo, solo algunas actividades de evaluación se realizan de manera interactiva con las TIC.

Las actividades de *investigación en la red* son muy comunes en la Escuela y parecen estar relacionadas con el aprecio o motivación de los alumnos, éstas tienden a

ser complementadas con actividades de comunicación hacia el interior del grupo de manera presencial y en línea. Definitivamente las actividades de investigación se han potenciado por la presencia de las TIC mediante el acceso individualizado a Internet y las herramientas que ofrece el programa de laptops. Aparentemente la mayoría de los maestros de la Escuela se han apropiado de las TIC para la investigación.

Muchas veces es el maestro quien diseña o adapta alguna actividad y la coloca en la red a través de la plataforma de trabajo de la Escuela. Las actividades interactivas en la red generalmente toman la forma de proyectos que involucran la lectura de documentos en línea y una serie de tareas a realizar. Las actividades interactivas en la red con objetos de aprendizaje son particularmente manejadas por los docentes el área de ciencias exactas para mejorar la comprensión del alumnado en temas y conceptos complejos.

La interacción maestro-alumno y alumno-alumno se da en la Escuela de manera presencial y a través del Internet. También, el proceso de escritura se da con frecuencia pero ésta generalmente se realiza con el apoyo de las TIC de manera presencial mediante el procesador de palabras y otras herramientas de productividad, así como en línea mediante el correo electrónico y los foros de discusión. La edición de ensayos en el procesador de palabras se envía muchas veces por correo electrónico para la retroalimentación del maestro y, de manera también prevalente en la escuela, los alumnos comparten notas y trabajos (aunque no esté permitido).

Los alumnos prefieren las TIC sobre los otros recursos materiales asignados para su aprendizaje. La lectura en línea, por ejemplo, parece motivar a los alumnos dada la interactividad del Internet y los recursos multimedia que le complementan. En ocasiones

las actividades de lectura en línea son colaborativas para mejorar la comprensión del alumnado. El aprecio que tienen los alumnos por las TIC parece estar relacionado con un impacto positivo en la experiencia académica del alumnado de la Escuela.

La competencia del alumno en el manejo de las TIC es esencial para el programa de laptops. Sin embargo, la competencia del alumno en el manejo de las TIC está en franco desarrollo. A través del programa de laptops los alumnos de la Escuela también encuentran oportunidades para desarrollar su competencia en el manejo de las tecnologías, así como a ser productivos con ellas para su aprendizaje.

La apropiación de las TIC en los maestros de bachillerato. A

aproximadamente diez años de iniciado el programa de inmersión a *la tecnología en el aula*, los maestros de la Escuela, en general, se han logrado apropiarse de las tecnologías para la preparación de sus clases y para la instrucción mediante estrategias centradas en el maestro. Sin embargo, algunos de los maestros con quienes se inició el programa aún no han logrado apropiarse de las pedagogías y tecnologías necesarias para potenciar el aprendizaje a través de estrategias centradas en el alumno dentro del *aula multimedia*.

Parece haber una relación entre la *incorporación de las tecnologías* en el diseño instruccional y la *apropiación tecnológico-educativa de los maestros* y el nivel de desarrollo o *madurez de los alumnos* para ser productivos con las tecnologías en el programa de laptops. Es decir, la apropiación de las TIC en los docentes no solo se da solamente por su competencia tecnológico-educativa, sino también por los usos y costumbres de los maestros y de los alumnos de la Escuela. Es un proceso complejo donde, además de las necesidades de acceso y capacitación, la cultura escolar y la percepción del docente son centrales.

En la Escuela principalmente se manejan las siguientes tecnologías de la información y de las comunicaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje: *bases de datos, foros de discusión, hardware y software especializado, hoja de cálculo, Internet, plataforma educativa de trabajo, multimedia, objetos interactivos de aprendizaje, procesador de palabras*, así como *herramientas de programación* y otras aplicaciones con TIC con fines educativos que van formalmente más allá del programa de laptops (Apéndice B). Sus maestros preparan las clases incorporando recursos multimedia de Internet y adquieren de nuevas estrategias educativas ante un grupo de alumnos con acceso continuo a las tecnologías. Algunos de sus docentes entran en conflicto con “soltar más” a los alumnos y adoptar el papel de facilitador del aprendizaje en el aula multimedia.

La actitud del maestro afecta la integración tecnológica. El compromiso del maestro de la Escuela para la integración de las TIC es condicional y, de manera similar a McGrail (2005), su perspectiva tendió a ser pragmática: los maestros del programa de laptops aceptan y se apropian de las TIC cuando ven beneficio en sus prácticas educativas. Además, los maestros de la Escuela tienden a usar las TIC dentro de su *área de confort*, es decir, cuando adquieren las habilidades pedagógicas y técnicas necesarias y perciben su utilidad para el aprendizaje de sus alumnos.

5.5 Implicaciones

El estudio coincide en la importancia de la cultura escolar y de los maestros para la innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación preparatoria y converge en algunas de las problemáticas de cambio en el proceso enseñanza-

aprendizaje, fundamentalmente la centralidad del maestro como protagonista del cambio mismo y la importancia del contexto donde se lleva a cabo la innovación. En algunos eventos significativos también es aparente en la Escuela cierta la falta de acoplamiento entre política y práctica educativas.

Es necesario entender mejor cómo se relacionan los beneficios de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el proceso de apropiación tecnológico-educativa de sus maestros, en particular en cuanto a las *pedagogías y estrategias de manejo* grupal relacionadas con el *uso apropiado* medio. Las innovaciones educativas aparentan ser demasiadas creando una sobrecarga en los profesores y directores responsables de la integración de las TIC al aprendizaje. En términos de Hargreaves (1996), *el problema no es la ausencia de innovación en las escuelas sino más bien que son demasiados proyectos inconexos, episódicos, fragmentados y muchas veces superfluos; es por ello que existe un problema de continuidad y transferencia de innovaciones*, por lo que será de sumo interés explorar a mayor profundidad algunas cuestiones fundamentales:

1. La profesionalización educativa del docente y la intensificación de su trabajo son posibles explicaciones de una enseñanza que se ha vuelto mucho más compleja que se suma a un deterioro del trabajo de los docentes. Las innovaciones educativas aisladas que integran las TIC y la naturaleza compleja del cambio tecnológico y pedagógico descrito parecen estar relacionadas con la *profesionalización educativa* del docente del nivel medio superior, así como la *intensificación de sus labores* como posibles explicaciones de una enseñanza que se ha vuelto mucho más compleja que se suma a un deterioro del trabajo de los docentes la cual inhibe la innovación educativa dentro del aula. Esto parece explicar cómo las innovaciones que mejoran la experiencia educativa

de los estudiantes ya mencionadas se mantienen aisladas a pesar de su conveniencia.

2. El aprecio o preferencia que los alumnos tienen por las TIC y las mejoras en los logros de los estudiantes con ellas son un área de oportunidad. Probablemente la integración de la tecnología sería más fácil si se hiciera más caso a los intereses de los estudiantes y se les diera mayor responsabilidad de su aprendizaje. En el caso de la instrucción asistida por computadora (CAI) se logra esto mediante la mediación directa de la tecnología con el estudiante. *Las mejoras en experiencia educativa y los logros de los de los estudiantes con las TIC parecen estar en conflicto con su práctica aislada.* Se tiene que entender mejor a la comunidad educativa si queremos comprender por qué hace lo que hace el profesor. Su capacidad de hacer juicios de manera independiente, así como la libertad de criterio, iniciativa y la creatividad son muy importantes.

3. El imperativo de innovación tecnológica de la política educativa parece estar en conflicto con el docente. La individualidad, en cuanto a la capacidad de ejercicio de juicio discrecional, está muy ligada a la sensación de competencia del maestro. Los esfuerzos de eliminar el individualismo a través de políticas centralizadas tales como la integración de las TIC a la educación media superior deben realizarse con cuidado pues afectan la individualidad, competencia y eficacia del profesor.

Aparentemente, *las tecnologías más fáciles y flexibles tienen mejores posibilidades de integración pues son capaces de ajustarse a las necesidades, capacidades y expectativas locales.* Sin embargo éstas no se han difundido dentro de los sistemas educativos estudiados. Es por ello que se necesitan más investigaciones alrededor de la cultura escolar, así como de las mejores prácticas de integración e implementación de las TIC en la educación media superior.

Referencias

- Albirini A. (2006). Cultural perceptions: The missing element in the implementation of ICT in developing countries [Versión electrónica]. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 2, 49-65.
- Amador, R. (coord.) (2003). Tecnologías de información y comunicación, en Á. D. López y Mota (coord.). *Saberes científicos, humanísticos y tecnológicos: procesos de enseñanza y aprendizaje*, t. II [Versión electrónica]. México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa, 183-350.
- Apple Classrooms of Tomorrow (1996). Teacher beliefs and practices. Extraído el 26 de marzo de 2009, en <http://www.apple.com/euro/pdfs/acotlibrary/rpt8.pdf>.
- Association for Educational Communications and Technology. (2008). Definition. En A. Januszewski, y M. Molenda, (Eds.), *Educational technology: A definition with commentary (pp. 1-14)*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Barbour, M. K. (2007). Principles of effective web-based content for secondary school students: Teacher and developer perceptions [Versión electrónica]. *Journal of Distance Education*, 21, 93-114.
- Bauer, J., Kenton, J. (2005). Toward technology integration in the schools: Why it isn't happening [Versión electrónica]. *Journal of Technology and Teacher Education*, 13, 519-546.

- Boon, R. T., Burke, M. D. y Fore, C. (2006). The impact of cognitive organizers and technology-based practices on student success in secondary social studies Classrooms [Versión electrónica]. *Journal of Special Education Technology*, 21, 5-15.
- Charmaz, K. (2006). *Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative analysis*. Thousand Oaks, California: SAGE Publications, Inc.
- Condie, R. y Livingston, K. (2007). Blending online learning with traditional approaches: changing practices [Versión electrónica]. *British Journal of Educational Technology*, 38, 337-348.
- Cuban, L., Krikpatrick, H. y Peck, C. (2001). High access and low use of technologies in high school classrooms: Explaining an apparent paradox [Versión electrónica]. *American Educational Research Journal*, 38, 813-834.
- Earle, J. y Kruse, S. (1999). *Organizational literacy for educators*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Erlandson, D., Harris, E., Skipper, B., Allen, S. (1993). *Doing naturalistic inquiry*. Newbury Park, California: SAGE Publications, Inc.
- Fullan, M. (2007). *The new meaning of educational change* (4th ed.). New York: Teachers College Press.
- Glaser, B. G. & Strauss, A. L. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. New Brunswick, USA: Aldine Transaction.

- Guba, E. G. (1990). The alternative paradigm dialog. En Guba, E. G., (Ed.), *The paradigm dialog* (pp. 17-27). California, USA: SAGE Publications, Inc.
- Hargreaves, A. (1996). *Profesorado, cultura y postmodernidad: Cambian los tiempos, cambia el profesorado* (3^a ed.; P. Manzano, Trad.). Madrid: Ediciones Morata, S. L. (Trabajo original publicado en 1994).
- Information Technology Association of America (2009). The global information technology report 2008–2009. Extraído el 26 de marzo de 2009, en <http://www.weforum.org/pdf/gitr/2009/gitr09fullreport.pdf>.
- International Society for Technology in Education (ISTE) (2008). The ISTE NETS and Performance Indicators for Teachers. Extraído el 26 de noviembre de 2010, en <http://www.iste.org/standards/nets-for-teachers.aspx>.
- Jones, J. D., Staats, W. D. y Bowling, N. (2004). An evaluation of the merit reading software program in the Calhoun county (WV) middle/high school [Versión electrónica]. *Journal of Research on Technology in Education*, 37, 177-225.
- Kozma, R. B. (2003). Technology and classroom practices: An international study [Versión electrónica]. *Journal of Research on Technology in Education*, 36, 1-14.
- Lancaster P. E., Lancaster S. J. C., Schumaker J. B., y Deshler D. D. (2006). The efficacy of an interactive hypermedia program for teaching a test-taking strategy to students with high-incidence disabilities [Versión electrónica]. *Journal of Special Education Technology*, 21(2), 17-41.

- Lincoln, Y. S. & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Newbury Park, California: SAGE Publications, Inc.
- Marshall, C. & Rossman, G. (1989). *Designing qualitative research*. Newbury Park, California: SAGE Publications, Inc.
- Mathiasen, H. (2004). Expectations of technology: When the intensive application of IT in teaching becomes a possibility [Versión electrónica]. *Journal of Research on Technology in Education*, 36, 273-294.
- McGrail, E. (2005). Teachers, Technology, and Change: English Teachers' Perspectives [Versión electrónica]. *Journal of Technology and Teacher Education*, 13, 5-24.
- Molenda, M. (2008). Using. En A. Januszewski, y M. Molenda, (Eds.), *Educational technology: A definition with commentary (pp. 141-173)*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Molenda, M. y Boling, E. (2008). Creating. En A. Januszewski, y M. Molenda, (Eds.), *Educational technology: A definition with commentary (pp. 81-139)*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Molenda, M. y Pershing, J. A. (2008). Improving performance. En A. Januszewski, y M. Molenda, (Eds.), *Educational technology: A definition with commentary (pp. 49-80)*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Molenda, M. y Robinson, E. (2008). Values. En A. Januszewski, y M. Molenda, (Eds.), *Educational technology: A definition with commentary (pp. 241-258)*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.

- Morgan, D. L. (1997). *Focus groups as qualitative research (2nd Ed)*. California: USA: Sage Publications Inc.
- Mortera, F. J. (2007). Diferencia y similitudes entre el aprendizaje combinado (blended learning) y el aprendizaje distribuido (distributed learning) y su relación con la educación a distancia. En Lozano, A. y Burgos, V. (2007) (Coord.). *Tecnología educativa: en un modelo de educación a distancia centrado en la persona*. Distrito Federal, México: Limusa.
- Mouza, C. (2008). Learning with laptops: Implementation and outcomes in an urban, under-privileged school [Versión electrónica]. *Journal of Research on Technology in Education*, 40, 447-472.
- Murphy, E. y Rodríguez-Manzanares M. Á. (2008). Revisiting transactional distance theory in a context of web-based high school Distance Education [Versión electrónica]. *Journal of Distance Education*, 22(2), 1-14.
- Neurath, R. A. y Stephens, L. J. (2006). The effect of using Microsoft Excel in a high school algebra class [Versión electrónica]. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 37, 721-727.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods (3rd ed.)*. California: USA: Sage Publications Inc.
- Ramírez, J. L. (2006). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la educación en cuatro países latinoamericanos [Versión electrónica]. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11, 61-89.

- Reimers, F. & McGinn N. (2000). *Diálogo informado: El uso de la investigación para conformar la política educativa*. Distrito Federal, México: CEE.
- Robertson, J. W. (2003). Stepping out of the box: Rethinking the failure of ICT to transform schools [Versión electrónica]. *Journal of Educational Change*, 4, 323-344.
- Robinson, R., Molenda, M. y Rezabek, L. (2008). Facilitating learning. En A. Januszewski, y M. Molenda, (Eds.), *Educational technology: A definition with commentary (pp. 15-48)*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sánchez, J. (2002). Integración curricular de TIC: Conceptos e ideas. Extraído el 18 de julio de 2011, en <http://info.worldbank.org/etools/docs/library>.
- Soriano, C., García, J. Huesca, E. y Rodríguez, S. (2007). Integración educativa en México y “Enciclomedia”. Extraído el 24 de enero de 2012, en <http://www.capacidad.es/ciee07/Mexico.pdf>.
- Spradley, J. (1980). *Participant observation*. Orlando, FL: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Stone, A. (2008). The holistic model for blended learning: A new model for K-12 district-level cyber schools [Versión electrónica]. *International Journal of Information and Communication Technology Education*, 4, 56-69.
- Tally, B. y Goldenberg, L. B. (2005). Fostering historical thinking with digitized primary sources [Versión electrónica]. *Journal of Research on Technology in Education*, 38, 1-22.

- Torres, L. C. y Aguayo, Z. (2010). Uso sistemático de las TIC en la docencia: El caso de los profesores de nivel medio superior de la Universidad de Guadalajara. [Versión electrónica]. *Apertura*, 13.
- Tsai, C. C. (2007). The relationship between internet perceptions and preferences towards internet-based learning environment [Versión electrónica]. *British Journal of Educational Technology*, 38, 167-170.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2002). *Information and Communication Technology in Education*. Paris, Francia: Division of Higher Education, UNESCO.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2008). Estándares de Competencias en TIC para Docentes. Extraído el 26 de noviembre de 2010, en <http://cst.unesco-ci.org/sites/projects/cst/default.aspx>.
- Valadez, J. R. y Duran, R. (2007). Redefining the digital divide: Beyond access to computers and the Internet [Versión electrónica]. *The High School Journal*, 90(3), 31-44.
- Wighting, M. J. (2006). Effects of computer use on high school students' sense of community [Versión electrónica]. *The Journal of Educational Research*, 99, 371-381.
- Zhang, C. y Liu, X. A. (2006). Comparison of the integration of instructional technology between American and Chinese high school Teachers [Versión electrónica]. *International Journal of Instructional Media*, 33, 231-237.

Audit Trail

El registro se manipuló con *AnSWR*, programa informático que sirvió como fichero de códigos para catalogar cada evento y así poder agilizar su análisis. El sistema de codificación manejado para la presente disertación doctoral surge a consecuencia de *AnSWR* como se lista a continuación, marcándose para cada número de cita manejada en el capítulo cuatro el *inicio* (número consecutivo del carácter que inicia el fragmento) y *final* (número consecutivo del carácter que finaliza el fragmento) del segmento de cada cita asignada al *archivo* de la transcripción correspondiente (Apéndice B: Registro de eventos significativos), se agrega la fuente para su fácil revisión y ubicación. También, si así se prefiere en la *auditoría de dependencia*, se puede buscar en el archivo *fuentes* el *fragmento* listado directamente en cualquier procesador de palabras.

#	Inicio	Final	Fragmento	Fecha	Archivo	Fuente
1	329	374	Estudí sistemas computarizados	3/11/2011	Barbara 1	Barbara
2	311	669	Facilitar el aprendizaje basado en	6/21/2011	Diana 1	Diana
3	50	276	Soy sociologa, tengo la	3/4/2011	Gisela 1	Gisela
4	74	316	Estudí ingeniería en alimentos.	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
5	163	240	estudie la lic. En fisica, y despues	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
6	15031	15095	el programa que extrañaria con	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
7	14013	14244	me gusta aprender a usar	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
8	2259	2315	utilizo la laptop por lo menos en	3/11/2011	Barbara 1	Barbara
9	3968	4314	Si, no es nada más una	3/11/2011	Barbara 1	Barbara
10	1416	1770	Nos permite entrar a su mundo y	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
11	12951	13728	Pues yo les diría que es una	6/13/2012	Marcela 1	Marcela
12	1959	2308	Pero creo que debemos seguir	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
13	2826	2999	me fascinó porque sentí que	6/11/2012	Diana 2	Diana
14	5177	5452	Son vitales. Antes del equipo	6/11/2012	Diana 2	Diana
15	2314	2685	Bueno, a mi me encanta para la	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
16	308	418	No depende del campo de	9/25/2012	CienciasNa	MemberChe
17	946	1214	Entonces esto a mí me exige más	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
18	8597	8759	La tecnología que extraño más	3/11/2011	Barbara 1	Barbara
19	14695	14846	yo necesito internet en mi casa	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
20	20842	21270	pero si me vuelve a pasar a la	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
21	15048	15343	tengo ya un banco de ejercicios	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
22	1391	1601	Hay días que no sirve, pero en	6/21/2012	Barbara 2	Barbara
23	5809	6096	Retiro de bloqueo de you tube ya	7/17/2012	CienciasNa	MemberChe
24	1777	1959	el trabajo que se hizo el primer	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
25	11022	11430	creo que falta también un	6/13/2012	Marcela 1	Marcela
26	19003	19989	pues tengo mi curso de robotica	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
27	2677	2890	si llega a suceder en algunas	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
28	12863	13025	o si traen la computadora pero	2/21/2011	Marcela 1	Marcela

29	3062	3395	En términos de las clases de	6/21/2012	Barbara 2	Barbara
30	3533	3710	pero con las fallas que hay en la	6/21/2012	Gisela 2	Gisela
31	6877	7258	como tiene mac el open office,	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
32	2713	3292	Otra de las cosas que ha	6/13/2012	Marcela 1	Marcela
33	1842	2351	Me he dado cuenta de que	6/13/2012	Marcela 1	Marcela
34	8553	9839	Este año, sigo todavía detenida	6/13/2012	Marcela 1	Marcela
35	5545	5620	Uso de software que se presento	7/17/2012	CienciasNa	MemberChe
36	1307	1840	Lo que yo he encontrado en mi	6/13/2012	Marcela 1	Marcela
37	6083	6124	Si, favorecen la deshonestidad	6/21/2012	Gisela 2	Gisela
38	3678	3819	Para los alumnos en su escala de	7/17/2012	CienciasNa	MemberChe
39	7695	7887	si traen la lap no les interesa	6/21/2012	Gisela 2	Gisela
40	3239	3847	precisamente la Blackberry o ese	6/13/2012	Marcela 1	Marcela
41	4754	4944	En cuarto empiezan con la	7/17/2012	CienciasNa	MemberChe
42	804	933	Sí, específicamente en 4o, en	6/21/2012	Barbara 2	Barbara
43	3986	4177	No hay que tomarlo personal si al	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
44	7656	7761	no la subo a la plataforma,	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
45	4252	4555	Para mí es mucho lo que	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
46	5327	5877	A mí me pasó lo mismo este año	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
47	2261	2878	ahora ya con dos generaciones,	6/21/2012	Gisela 2	Gisela
48	5892	6380	Allí yo creo que tiene que ver con	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
49	4557	4895	siento que depende de tu	6/21/2012	Barbara 2	Barbara
50	3837	3985	es claro que ellos van a encontrar	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
51	6099	6547	9.- ¿Necesitamos capacitación	7/17/2012	CienciasNa	MemberChe
52	10796	11129	Yo siento que el problema es que	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
53	10056	10546	Una de las cosas que no me	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
54	8785	9597	Yo lo que estoy viendo ahora	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
55	7254	7343	me ayudaría una plática o que el	6/21/2012	Gisela 2	Gisela
56	7067	7542	Yo estoy totalmente de acuerdo	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
57	4572	4929	Yo sumaría, al igual que lo	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
58	3418	3813	Al principio en 4° cuesta trabajo,	3/29/2012	Silvia 1	Silvia
59	7605	7917	Creo que no puedes esperar	3/11/2011	Barbara 1	Barbara
60	6620	6842	el hecho que tengan que ir de un	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
61	6852	6962	marcar los límites claramente	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
62	2782	2839	Poner reglas muy claras en	7/17/2012	CienciasNa	MemberChe
63	5231	5374	El grupo y adaptación del	7/17/2012	CienciasNa	MemberChe
64	21902	22243	a veces los chicos se salen de	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
65	13044	13353	por ejemplo el trabajo de este	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
66	6328	6831	empecé a manejar lo de los foros,	3/4/2011	Gisela 1	Gisela
67	3601	3814	Como cuando los llevamos al	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
68	3820	4390	La apatía también se genera por	7/17/2012	CienciasNa	MemberChe
69	1080	1267	No te puedo decir que es el 100	6/13/2012	Marcela 1	Marcela
70	9889	10614	Mira, me gustaría aumentar las	6/13/2012	Marcela 1	Marcela
71	4406	4801	Porque somos bien miedosos. Te	3/29/2012	Silvia 1	Silvia

72	4810	5170	Por otro lado, la cantidad de	3/29/2012	Silvia 1	Silvia
73	2840	2955	Cambiar paradigma de control es	7/17/2012	CienciasNa	MemberChe
74	12470	12883	Actualmente, a lo mejor un	6/13/2012	Marcela 1	Marcela
75	12087	12888	(AM) Para mí el gran reto con	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
76	3110	3229	Uso de las TIC solo cuando se	7/17/2012	CienciasNa	MemberChe
77	13694	14196	En mi caso yo lo veo diferente a	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
78	4523	5079	Es importante evaluar con un	7/17/2012	Evaluacion	EvaluacionC
79	12903	13226	Hay también un cambio de	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
80	1427	1792	cuando es una sesión de trabajo	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
81	18039	18758	la plataforma tiene una ventaja,	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
82	7552	7822	No es que todos la tengamos que	3/29/2012	Silvia 1	Silvia
83	13967	14241	y no comente el caso de sexto	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
84	892	1365	Además de los exámenes	7/17/2012	Evaluacion	EvaluacionC
85	3370	3482	Cuando no se debe usar	7/17/2012	CienciasNa	MemberChe
86	5621	5663	Reglas claras y que realmente se	7/17/2012	CienciasNa	MemberChe
87	11497	11805	Pues yo creo que siempre hay	6/13/2012	Marcela 1	Marcela
88	8389	8769	A mí sí me gustaría que nos	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
89	11130	11338	Y también, como dice ACE, no	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
90	11338	11516	Yo creo que es cambiar	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
91	993	1183	Un beneficio la exposición se	9/25/2012	CienciasNa	MemberChe
92	10627	11231	pues la ventaja de que ahora si ya	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
93	21274	21559	en inversión de tiempo pues me	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
94	22612	23300	pues mira teníamos este año la	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
95	1462	1512	No tienes que repetir el trabajo	7/17/2012	CienciasNa	MemberChe
96	2826	2999	me fascinó porque sentí que	6/11/2012	Diana 2	Diana
97	3631	3879	otras actividades comunes el foro	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
98	9906	10392	Lo que me tomó tiempo fue la	3/11/2011	Barbara 1	Barbara
99	5548	5848	A corto plazo parece que le	3/29/2012	Silvia 1	Silvia
100	17589	17780	tenemos que tomar en cuenta	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
101	3365	3678	Creo que algunos les dan una	6/11/2012	Diana 2	Diana
102	8784	9093	Que en la medida de mi	6/21/2012	Gisela 2	Gisela
103	6725	6779	Intercambio entre maestros para	7/17/2012	CienciasNa	MemberChe
104	6870	6920	Intercambio de ideas,	7/17/2012	CienciasNa	MemberChe
105	6366	6717	Si me ayudó haber estudiado una	3/11/2011	Barbara 1	Barbara
106	1333	1732	para empezar en robotica	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
107	2222	2458	Programas: Office, Corel Draw,	2/15/2011	Cuestionari	Silvia
108	7515	7808	En general, ¿nos encontramos	7/17/2012	CienciasNa	MemberChe
109	3915	4085	se les va pidiendo que entreguen	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
110	10277	10813	bueno yo les pido por ejemplo en	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
111	4417	4561	Han habido como 4 o 5 proyectos	6/21/2012	Gisela 2	Gisela
112	3968	4314	Si, no es nada más una	3/11/2011	Barbara 1	Barbara
113	16684	16833	El semestre pasado unos chavos	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
114	12196	12337	se pusieron hacer comerciales y,	3/2/2011	Silvia 1	Silvia

115	2275	2562	Me gustaría que tal vez, por	6/21/2012	Barbara 2	Barbara
116	2199	2322	Generalmente lo hago en parejas,	6/11/2012	Diana 2	Diana
117	5449	6107	Los de 5o trabajan de manera	6/13/2012	Marcela 1	Marcela
118	4088	4812	al final se abre un foro de	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
119	2849	3325	Mas allá de eso, he tratado de,	3/11/2011	Barbara 1	Barbara
120	4544	4718	Después te das cuenta de que si	3/11/2011	Barbara 1	Barbara
121	148	306	Ellos tienen que construir su	9/25/2012	CienciasNa	MemberChe
122	8253	8413	Constructivista: web quest, foros	7/17/2012	CienciasNa	MemberChe
123	1794	2073	cuando son otro tipo de	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
124	7524	8219	los applets para hacer	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
125	6305	6585	todavía les cuesta un poco de	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
126	9675	10546	tu les puedes decir haber vamos	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
127	1004	1411	La plataforma "tan bella" es	3/29/2012	Silvia 1	Silvia
128	11731	11969	siendo realistas fuera de las	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
129	4752	4986	con el collage, y como va	3/4/2011	Gisela 1	Gisela
130	1012	1485	No es algo común que proyecte,	6/21/2012	Gisela 2	Gisela
131	4811	5050	Es un video de hecho que puedo	6/11/2012	Diana 2	Diana
132	2349	2530	Anotan sus respuestas por	6/11/2012	Diana 2	Diana
133	5982	6340	Si generaba presentaciones	3/11/2011	Barbara 1	Barbara
134	4842	6032	actividad de aprendizaje basado	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
135	418	558	le pueden dar mayor depth al	6/21/2012	Barbara 2	Barbara
136	1221	1415	La buena noticia es que es un	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
137	15908	16126	normalmente lo que hago es que	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
138	7188	7513	son los alumnos un recurso para	7/17/2012	CienciasNa	MemberChe
139	993	1183	Un beneficio la exposición se	9/25/2012	CienciasNa	MemberChe
140	9448	9657	hay una ventaja enorme con	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
141	2694	3024	Yo estoy de acuerdo con ellos,	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
142	1680	1874	A mi me gusta mucho usar	6/21/2012	Barbara 2	Barbara
143	241	908	Esa parte de retomar información	6/21/2012	Gisela 2	Gisela
144	1227	1330	Calificaciones en la plataforma, te	9/25/2012	CienciasNa	MemberChe
145	13776	13849	mucha información comparto en	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
146	1427	2554	cuando es una sesión de trabajo	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
147	18093	18494	yo no lo uso tanto porque como	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
148	4511	4752	Cada generación es diferente, si	7/17/2012	CienciasNa	MemberChe
149	2259	2315	utilizo la laptop por lo menos en	3/11/2011	Barbara 1	Barbara
150	7142	7223	hay materias en las que las usan	6/21/2012	Gisela 2	Gisela
151	1997	2150	A lo largo de mi vida se ha ido	2/15/2011	Cuestionari	Silvia
152	9889	10614	Mira, me gustaría aumentar las	6/13/2012	Marcela 1	Marcela
153	1012	1485	No es algo común que proyecte,	6/21/2012	Gisela 2	Gisela
154	11414	11755	si veo que hay cierta recurrencia	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
155	2601	2639	El medio que más uso es la	2/15/2011	Cuestionari	Silvia
156	5982	6340	Si generaba presentaciones	3/11/2011	Barbara 1	Barbara
157	22370	22549	yo creo que vamos bien en ese	2/21/2011	Marcela 1	Marcela

157	7556	8045	Si tuviera yo que dar lo que doy	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
158	6091	6374	en el caso de quinto si es un	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
159	8191	8783	con el agua que era un tema ya	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
160	148	306	Ellos tienen que construir su	9/25/2012	CienciasNa	MemberChe
161	727	784	Proporcionar extensos recursos	1/20/2011	MisionVisio	TICenAula
162	1475	1682	Prefiero que ellos busquen la	3/29/2012	Silvia 1	Silvia
163	1879	2119	en los mapas mentales o las	6/21/2012	Gisela 2	Gisela
164	1606	2223	En mis clases de literatura trato	3/11/2011	Barbara 1	Barbara
165	7327	8270	Mira, primero tenían que	6/13/2012	Marcela 1	Marcela
166	12361	12443	Sí, hacen cosas padrisimas. Otros	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
167	8785	9292	Me apoyo mucho en la	3/11/2011	Barbara 1	Barbara
168	2576	2916	entonces para que todo el	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
169	9847	10169	si se les pide que interactúen en	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
170	4782	5031	lo dejo abierto y que ellos	6/21/2012	Gisela 2	Gisela
171	4720	5171	Hay cosas que en un libro no les	3/11/2011	Barbara 1	Barbara
172	1752	1968	diferentes maneras de	6/11/2012	Diana 2	Diana
173	241	908	Esa parte de retomar información	6/21/2012	Gisela 2	Gisela
174	7210	7579	Yo creo que están más	3/11/2011	Barbara 1	Barbara
175	925	1008	Potenciar la inmersión del	1/20/2011	MisionVisio	TICenAula
176	7188	7513	12.- ¿son los alumnos un recurso	7/17/2012	CienciasNa	MemberChe
178	6305	6585	todavía les cuesta un poco de	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
179	3834	4304	Explotamos poco la plataforma	3/29/2012	Silvia 1	Silvia
180	653	727	OBJETIVOS: Integrar a los	1/20/2011	MisionVisio	TICenAula
181	5629	5830	Y ahorita, como ya estoy más	3/11/2011	Barbara 1	Barbara
182	23351	23965	tengo unas niñas que ellas	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
183	2713	3292	Otra de las cosas que ha	6/13/2012	Marcela 1	Marcela
184	612	777	los niños, siento que no teinen la	6/21/2012	Barbara 2	Barbara
185	15227	15511	podría usar el libro de texto	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
186	7695	7783	si traen la lap no les interesa	6/21/2012	Gisela 2	Gisela
187	3365	3678	Creo que algunos les dan una	6/11/2012	Diana 2	Diana
188	2730	2964	Yo creo que vamos bien, depende	6/21/2012	Barbara 2	Barbara
189	4810	5170	Por otro lado, la cantidad de	3/29/2012	Silvia 1	Silvia
190	738	859	Primero que nada para	3/11/2011	Barbara 1	Barbara
191	727	784	Proporcionar extensos recursos	1/20/2011	MisionVisio	TICenAula
192	784	925	Aportar canales de comunicación	1/20/2011	MisionVisio	TICenAula
193	3032	3285	También va a depender del tipo	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
194	2074	2554	en el caso que sean actividades	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
195	4088	4812	al final se abre un foro de	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
196	7552	7822	No es que todos la tengamos que	3/29/2012	Silvia 1	Silvia
197	1777	1959	el trabajo que se hizo el primer	6/28/2011	FocusGrou	FocusGroup
198	357	457	estoy manejando ahorita: after	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
199	6465	7132	Estoy muy mal acostumbrada a	3/29/2012	Silvia 1	Silvia
200	15031	15095	el programa que extrañaria con	3/2/2011	Silvia 1	Silvia

201	15908	16126	normalmente lo que hago es que	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
202	903	1330	principalmente para dar clases a	6/11/2012	Diana 2	Diana
203	5531	5699	Power point, Excel, es justo la	6/11/2012	Diana 2	Diana
204	8104	8123	Gráficas en excel	7/17/2012	CienciasNa	MemberChe
205	14695	14846	yo necesito internet en mi casa	3/2/2011	Silvia 1	Silvia
206	8597	8759	La tecnología que extraño más	3/11/2011	Barbara 1	Barbara
207	2601	2639	El medio que más uso es la	2/15/2011	Cuestionari	Silvia
208	4926	5095	lo único que si pondría, sería en	6/21/2012	Barbara 2	Barbara
209	1012	1485	No es algo común que proyecte,	6/21/2012	Gisela 2	Gisela
210	3489	3677	usamos simuladores en clase y	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
211	3377	3670	Toman notas, y prefieren hacerlo	3/11/2011	Barbara 1	Barbara
212	1789	1835	Yo en ocasiones paint, por lo de	6/21/2012	Gisela 2	Gisela
213	1045	1326	Me meto a Internet, trato de no	3/11/2011	Barbara 1	Barbara
214	13876	13966	encuentro recursos visuales cosas	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
215	3230	3369	Enseñar a buscar información,	7/17/2012	CienciasNa	MemberChe
216	4315	4516	También hay actividades que	3/11/2011	Barbara 1	Barbara
217	7763	8085	en este caso si subí una que me	2/21/2011	Marcela 1	Marcela
218	10636	11020	Pues ya ves que vimos algo de	6/13/2012	Marcela 1	Marcela
219	6231	6470	Lo que pasa es que ahí me hacen	6/21/2012	Gisela 2	Gisela

Apéndice A: Guías para entrevistas y cuestionarios

Guía para las Entrevistas Iniciales

¿Cómo usan los maestros las tecnologías de la información y de las comunicaciones?

Nombre: _____

Lugar: _____ Fecha/Hora: _____

1. Para empezar, ¿podrías hablar un poco acerca de tu preparación académica y experiencia profesional?
2. ¿Para qué usas las tecnologías de la información y de las comunicaciones en tus labores diarias?
3. ¿Podrías describir a detalle cómo aprovechas las tecnologías dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en el programa de laptops?
4. ¿Podrías describir alguna experiencia donde la tecnología en el aula les haya permitido a ti y a tus alumnos hacer algo con que no podías hacer en el aula tradicional?
5. ¿Qué hiciste diferente en tu primer año con el programa de “laptops”?
6. ¿Qué sabes del uso que le dan tus estudiantes a las TIC para aprender y desarrollar las actividades que les solicitas?
7. ¿Son importantes las tecnologías de la información y de las comunicaciones dentro de tu práctica educativa?
8. ¿Cuáles tecnologías extrañas más cuando no están presentes?

Cuestionario

¿Cómo usan los maestros las tecnologías de la información y de las comunicaciones?

Nombre: _____

Lugar: _____ Fecha/Hora: _____

1. ¿Cuáles son tus estudios? ¿Cuál es tu especialidad?
2. Elabora un poco acerca de tu experiencia: ¿Cuántos años tienes enseñando?
¿En dónde has dado clases? ¿En qué nivel?
3. ¿Cuál es tu materia favorita? ¿Por qué?
4. ¿Me puedes describir tu puesto actual?
¿Qué materia(s) enseña(s)? ¿En qué grado(s)? ¿Cuál(es) prefiere(s)?
5. ¿Qué es lo que más te gusta de dar clases? ¿Lo que menos?
6. ¿Te gustan las computadoras? ¿Cuánto tiempo pasas frente a ellas?
7. ¿Cuáles son tus conocimientos de informática y uso del Internet?
8. ¿Usas algún medio de comunicación para que tus alumnos interactúen con otros alumnos, educadores, padres de familia o expertos? ¿Cómo?
9. ¿Utilizas la investigación como estrategia en clase o extra clase? ¿Podrías comentar alguna experiencia al respecto?
10. ¿Cómo usas las herramientas de productividad (Office, Dreamweaver, etc.) o programas especializados en clase?
11. Desde tu punto de vista, ¿cómo se han desarrollado tus habilidades y las de tus alumnos para manejar las tecnologías en este tiempo?
12. ¿Ha cambiado la manera en que das clase con la tecnología? ¿Cómo?
13. ¿Puedes citar alguna situación didáctica en donde la tecnología haya mejorado el aprendizaje o logros de tus alumnos?

Guía para las Entrevistas de Seguimiento
Evaluación del Programa de Laptops

Nombre: _____

Lugar: _____ Fecha/Hora: _____

1. En tu experiencia, ¿cuáles dirías son las fortalezas del programa de “laptops”?
2. ¿Cuáles son sus debilidades?
3. ¿Cuáles son algunas de las cosas que realmente te han gustado?
4. ¿Qué aspectos del programa NO te han gustado mucho?
5. ¿Qué cambiarías?
6. ¿Qué necesitamos para mejorar el programa de laptops?
7. ¿Cuáles fueron los principales obstáculos en tu proceso de integración de la tecnología al aula?
8. ¿Qué le recomendarías a los que inician dicho proceso?

Guía para Discusión Grupal

¿Cómo usan los maestros las tecnologías de la información y de las comunicaciones?

Nombre: _____

Lugar: _____ Fecha/Hora: _____

- 1. Aprecio por las TIC en la educación*
- 2. La preocupación por el control de grupo en el aula multimedia.*
- 3. El proceso de cambio educativo que implica el manejo de las TIC para el aprendizaje.*
- 4. Mejores prácticas con las TIC en el aula.*
- 5. Misión, visión y objetivos del programa de laptops.*

Apéndice B: Registro de eventos significativos

LA TECNOLOGÍA EN EL AULA

Visión, misión y objetivos de la tecnología en el bachillerato (2006)

MISIÓN:

Proporcionar los recursos tecnológicos necesarios con las estrategias educativas pertinentes para potenciar la inmersión del alumno en el aprendizaje promoviendo así su desarrollo integral.

VISIÓN:

Aspiramos a ser una institución que emplea eficazmente las tecnologías de información como herramienta para la adquisición de conocimientos y destrezas mediante la enseñanza en un salón multimedia con acceso individualizado al Internet y programas de productividad para aplicar conocimientos y crear productos, así como de uso específico para comprender y reforzar conceptos y procedimientos.

OBJETIVOS:

- Integrar a los alumnos en ambientes nuevos de aprendizaje.
- Proporcionar extensos recursos para la investigación.
- Aportar canales de comunicación para la interacción continua y dinámica entre alumnos, educadores, padres de familia y expertos del área.
- Potenciar la inmersión del alumno en el aprendizaje incrementando la motivación.
- Facilitar el aprendizaje basado en proyectos, integrando las áreas de estudio en contextos similares a los del mundo real.

Marcela1.mp3

Marcela1.doc

1. ¿Podrías describir a detalle cómo aprovechas las tecnologías dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en el programa de laptops?

Varía, los alumnos de 6° son diferentes porque los niños no traen su computadora y la red no llega hasta allá,

Las características de los de 4°, no son muy hábiles, por lo que les proyecto (presentaciones), para (poder) llevarlos y tener control del grupo.

En la plataforma pongo instrucciones, ligas y manejo foros.

Paso lista, verifico computadora y pido que se conecten. Trabajo en parejas los textos y para compartir computadora pues no todos la traen.

Pongo instrucciones paso a paso, fecha de entrega.

Por ejemplo, cuestionarios, actividades de Curriculum Pathways, simuladores y foros de discusión.

En el foro planteo dos o tres preguntas, la primera sesión es en el salón de clases para asegurar y puedan hacer preguntas.

Les subo la rúbrica para que sepan cómo se les va a calificar.

Les doy entre 24 y 48 horas para que lo lleven a cabo.

Manejo ABP y suben notas al foro anexando bibliografía.

Para lo que sucede en el salón de clases, manejo secretarios que suben el resumen de la clase al foro

El reporte final también lo deben subir a ese espacio.

Pueden participar en otros foros como testigo, no lo hacen.

Presentaciones para puesta en común.

En 5° es más dinámico. Actividades de investigación en equipo, entregan ensayo por grupo o algún producto final como el motor. Están trabajando el diseño de un telescopio vinculándolo con la teoría. No he manejado con ellos

muchos foros, como el del agua.

Manejo refuerzo en clase al final cuando son temas conceptuales mas no la subo para que pongan atención.

Para el foro del agua pusieron toda la información investigada en el foro y cerraron con un mapa de conceptos. Para que compartieran y pudieran corregir el suyo.

2. ¿Qué sabes del uso que le dan tus estudiantes a las TIC para aprender y desarrollar las actividades que les solicitas?

Leen mucho en línea, bajando requerimiento, revisando calendario. No bajan los programas, nadie lo consulta.

Muchos ensayos, la calidad de los de 5° ha mejorado mucho.

Presentaciones PP.

Hacen videos para otras materias.

Además de chatear y esas cosas, Facebook es parte de su vida, es lo que más extrañarían.

Consultan información, los veo en la plataforma en tardes y fines de semana.

Si no trabajan en clase se lo llevan de tarea. Mi actitud no es punitiva, buscamos solución. El chiste es que trabajen.

En clase estoy controlando nada más.

3. ¿Son importantes las tecnologías de la información y de las comunicaciones dentro de tu práctica educativa?

Tengo ya mucho material que he elaborado durante años. Encuentro muchos recursos y comparto con otros docentes. Encuentro bibliografía y recursos audiovisuales.

En 6° lo uso como para fechas de entregas y en secundaria estoy trabajándolo para dar requerimientos y fechas también.

Tengo opción A, B y C por si el recurso no funciona, por una semana sin

tecnología podría pero extrañaría. La planeación está toda en mi computadora y no me gusta improvisar.

Trabajo en la biblioteca por el ambiente tranquilo.

4. ¿Qué necesitamos para mejorar el programa de laptops?

Necesitamos mejorar la cultura de uso, nos hemos quedado en un nivel de confort. Hay que trabajar con el maestro, darles otra visión, buscar innovaciones.

He encontrado un freno al estar sin luz, etc. Me gustaría llegar a evaluaciones pero no lo he hecho por temor a quedarme sin...

Para la maestra que lo trató hacer fue frustrante, es una limitante la falta de acceso.

Es muy importante el plan B. El plan A en línea, si en una sesión no hay tengo que sacar algo, si me vuelve a pasar ya no se tiene una dinámica exitosa y hay que regresar a lo tradicional. Me toma mucho tiempo traer opciones.

Que traigan su laptop, que haya luz y acceso a sistemas es lo que necesito.

Los chavos manejan lo que necesito, en eso vamos muy bien.

Teníamos la intención de arrancar con sensores pero nos cambiaron el programa y lo voy a pasar al tercer semestre para pulirlo.

Lo que quiero ahora es consolidar el trabajo, no en tecnología sino en el laboratorio.

Entrevista: **Silvia**

Plantel: **La Escuela**

Fecha: **2 de marzo**

Silvia1.mp3

Silvia1.doc

CuestionarioSilvia.doc

1. Para empezar, ¿podrías hablar un poco acerca de tu preparación académica y experiencia profesional?

“Yo soy Silvia Leyva, estude la lic. En fisica, y despues de eso estude una Maestria en Educación, asi que por ahí andamos; aquí doy física y por alguna extraña razón robotica.”

4 años dando clases. UNAM: Facultad de ciencias impartiendo laboratorio de óptica, un año en la preparatoria nacional número 5 impartiendo física. 2° en ESN.

2. ¿Para qué usas las tecnologías de la información y de las comunicaciones en tus labores diarias?

“Para empezar en robotica estuvimos programando.” “En fisica utilizo mucho excel para todo lo que son graficas y demas, word para los trabajos escritos, ahora los puse a hacer campañas publicitarias en fisica.”

“...cuando me da tiempo eso es poco uso aplets de los que hay en internet, por ejemplo para suma de vectores.”

“Uso la plataforma, sobre todo para ponerles las calificaciones a los niños.”

“Es muy dificil escribir al menos que domines Latex...”

3. ¿Podrías describir a detalle cómo aprovechas las tecnologías dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en el programa de laptops?

“Para robotica estuvimos viendo todo el MPEG Lab, es el que nos permite programar .”

“Las cosas que tienen que ver con TIC, solamente se aprenden haciendolas...”

“...jugando, y al final les pido que todas las instrucciones que vieron por ejemplo de cómo abrir un archivo me las hagan pasito por pasito y me las escriban en Word.”

“Cuando trabajo con excel en fisica igual prendo el cañon, para que ellos vayan viendo que vamos a elaborar, luego les explico que es lo que vamos a hacer...”

“Todavía les cuesta un poco de problemas de cómo meter formulas, en excel no les es natural, dominan como graficar y todo eso (pero) las ecuaciones les cuestan trabajo...”

Y, ¿cual es el dilema con las Macs?

“Excel es dieferente- ¿aunque esten ‘booteando ‘Windows.”

4. ¿Podrías describir alguna experiencia donde la tecnología en el aula les haya permitido a ti y a tus alumnos hacer algo con que no podías hacer en el aula tradicional?

“Los applets te dan siumulaciones muy buenas. Por ejemplo de esto del efecto fotoelectrico, hay un applet donde le vas cambiando la longitud de onda de la luz, va cambiando su color...” “Son más utiles cuando estas hablando de modelos.”

5. ¿Qué hiciste diferente en tu primer año con el programa de “laptops”?

“Hay pues hay una ventaja enorme con Internet, ¿no? Puedes pedirles, busquen esta informacion y saquen esto, cosa que antes no tenias. Entonces, toda la informacion tenias que comerla, masticarla y sacarla...” “...una cantidad impresionante de informacion. Entonces, tienen que aprender a pensar, razonar para decidir que informacion tomar.”

“...ahora si, ya puedo hacer (lo que) dejaba antes. Por ejemplo, hacer una grafica de una onda: (antes era) me hacen esto de tarea, el ya poderlo hacer en el aula a mi me ayuda a ver en donde estan teniendo dudas que se les esta complicando.”

6. ¿Qué sabes del uso que le dan tus estudiantes a las TIC para aprender y desarrollar las actividades que les solicitas?

“Fuera de las tareas que uno deja no buscan mucho más.”

“A veces si los mando a ver videos en su casa por que aquí no tenemos acceso a YouTube.”

“Se pusieron hacer comerciales y, unos de mis niños hicieron una campaña padrisima, abrieron una pagina en internet de salud auditiva.”

“Sí, hacen cosas padrisimas. Otros hicieron una presentacion y la mandaron por spam.”

7. *¿Son importantes las tecnologías de la información y de las comunicaciones dentro de tu práctica educativa?*

“Para mi son basicas (las TIC)”.

“Yo creo que ya todos los que son de mi (generación) para arriba, porque ya de mi para abajo ya no les toco tanto, nos toco ver el nacimiento de la computacion.”

“El internet es una maravilla, hoy en día ya tienes todo subido ahí, ¿no? Antes querias hacer una investigacion y, asi como hoy nos quejamos de wikipedia, ibas a la papeleria y comprabas una monografía y la resumias. Hoy basta con poner José María Morelos y Pavón y te salen fotos, artículos...”

“Hay fotos de científicos que, bueno, en mi vida habia visto que para buscarlo es...”

“Me gusta aprender a usar diferentes programas. Antes que tenia mas tiempo me compraba mis programas, los instalaba y me ponía a aplicarlos. Aprendí a usar Flash así, de ‘picarle’...”

8. *¿Cuáles tecnologías extrañas más cuando no están presentes?*

“El Interet”

“El programa que extrañaria es Excel, amo Excel.”

-Y, ¿has logrado que los niños amen excel?-

No, porque creo que mi amor a Excel viene porque yo hice las cosas a mano, entonces entiendo cual es la ventaja, entiendo cual es la belleza, ¿no?”

Gisela1.mp3

Gisela1.doc

1. Para empezar, ¿podrías hablar un poco acerca de tu preparación académica y experiencia profesional?

“Soy socióloga, tengo la licenciatura en la Universidad Autónoma Metropolitana y una Maestría en Ciencias de la Educación, con la especialidad en administración e investigación por parte de la universidad del Valle de México.”

“Inicié a dar clases en la vocacional tres, y ya después me fui a escuelas particulares en donde mi mayor experiencia bueno fue en su momento en la universidad del valle de México impartiendo también licenciatura. Actualmente estoy igual aquí impartiendo clases en Sierra Nevada y en el colegio Xipal.” “Estamos hablando de 17-18 años iniciando desde la vocacional.”

2. ¿Para qué usas las tecnologías de la información y de las comunicaciones en tus labores diarias?

“Como medios para facilitar el trabajo en general y como medio de información.” “En cuestión de recurrir a lo que son noticias y elaborar mi material didáctico.”

“Para cuestiones personales la uso poco.”

3. ¿Podrías describir a detalle cómo aprovechas las tecnologías dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en el programa de laptops?

“(Uso la tecnología en determinadas actividades, muy en concreto. Uno por la facilidad de tiempo el manejo y la rapidez que el alumno tiene con la herramienta.”

“Como en un collage, (que se) justifica (en) el tipo de imágenes a los que ellos recurren. Yo les doy un objetivo, una finalidad, pero (Internet) es recurrir a lo más actual, a lo de hoy, tanto de imágenes como de información.”

“Empecé a manejar foros, pero como no tengo y no me enganché yo mucho en esto se me dispersó mucho la información y ya no logre el objetivo.”

4. *¿Podrías describir alguna experiencia donde la tecnología en el aula les haya permitido a ti y a tus alumnos hacer algo con que no podías hacer en el aula tradicional?*

“No lo he podido lograr.” “Siento como una barrera.”

Acceso a información y diseño de mapas conceptuales con Inspiration.

Elaboración de cuadros comparativos con Word.

“Yo choco con esa idea.”

“Cuando lo hacen en papel, yo veo mayor claridad en la lap.”

5. *¿Qué hiciste diferente en tu primer año con el programa de “laptops”?*

Presentar el programa del curso en Word.

Hoy día maneja ideas principales en Power Point.

6. *¿Qué sabes del uso que le dan tus estudiantes a las TIC para aprender y desarrollar las actividades que les solicitas?*

Buscan noticias para la clase en periódicos como la Jornada y Reforma en línea.

Maneja el libro de texto para la lectura.

Buscan ligas mas no recibe el trabajo de otras fuentes pues se dispersan, deben basarse en el libro de texto.

Elaboran sus ensayos en la computadora.

7. *¿Son importantes las tecnologías de la información y de las comunicaciones dentro de tu práctica educativa?*

No

“(Las TIC) son importantes mas no necesarias.”

Para la elaboración de mapas conceptuales se realiza la lectura previamente en casa, no leen.

Su uso en clase implica recibir de los estudiantes un original y cinco copias, el plagio es un problema en las actividades.

Entrevista: **Barbara**

Plantel: **La Escuela**

Fecha: **11 de marzo**

Barbara1.mp3

Trascripciones Entrevistas y Observaciones.doc

BARBARA1.doc

2. ¿Para qué usas las tecnologías de la información y de las comunicaciones en tus labores diarias?

(Uso las TIC) para la investigación y comunicación

Implemento actividades ya desarrolladas en “Curriculum Pathways”

Proporciono sitios web, “credibilidad”

Me comunico vía Facebook y BlackBerry

3. ¿Podrías describir a detalle cómo aprovechas las tecnologías dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en el programa de laptops?

Combino la literatura con la computación con interés en el contexto histórico vía proyectos de investigación que culminan en presentaciones.

Busco aplicación en forma de algún juego o actividad en, cuando menos, tres de seis sesiones a la semana.

En la clase de computación el manejo es diario.

En ocasión manejo películas (fragmentos).

Los alumnos se apoyan en sparknotes y coman notas en Word que aveces comparten.

Unos cuantos toman notas a mano, 20-30%.

4. ¿Podrías describir alguna experiencia donde la tecnología en el aula les haya permitido a ti y a tus alumnos hacer algo con que no podías hacer en el aula tradicional?

Con frecuencia

“Cuando no hay (acceso), hay más tarea y no sé cómo van.”

“Después (de la actividad) te das cuenta con los alumnos que les llamó más la atención”.

Maneja short stories en la pantalla de la computadora pues están más acostumbrados los alumnos.

5. ¿Qué hiciste diferente en tu primer año con el programa de “laptops”?

“Al principio no entendía, un busca enseñar como uno aprendió.”

Ahora soy más cautelosa en el balance entre libro (antología) y novela, así como en el manejo de presentaciones Power Point.

“Ahora se qué (actividad) es mejor que hagan (mis alumnos)”

El estudiar informática ayudó a “no tener miedo”.

Planeo semanalmente y por día, fundamentalmente pienso en términos de actividades y “tengo que variarle”.

Busco profundidad en las discusiones en clase.

6. ¿Qué sabes del uso que le dan tus estudiantes a las TIC para aprender y desarrollar las actividades que les solicitas?

Las TIC son muy importantes para el aprendizaje de los estudiantes, “no puedes solo tú”

7. ¿Son importantes las tecnologías de la información y de las comunicaciones dentro de tu práctica educativa?

Te proporciona un un medio para “actividades que puedan enfocar” el aprendizaje de los estudiantes, “cosas para que ellos hagan” y “reconocen que algo aprendieron”.

Pala los estudiantes “es motivante que sea algo que no sea tomar notas.”

8. ¿Cuáles tecnologías extrañas más cuando no están presentes?

Internet, la plataforma (Moodle), “es muy buena excusa” para no hacer las cosas. Es el

apoyo opara subir instrucciones, criterios de evaluación, cuestionarios, expectativas de clase, exámenes de respuesta cerrada, lineamientos para ensayos, caendario de entregas, etc.

En proyectos como el diseñado para la novela “Catcher and the Rye” se promueve la ceratividad en regalos: canciones, música, etc. También entregan un ensayo explicando el proceso y el producto.

Melodía expresión “Holden”

Se realiza en clase lectura y análisis de fragrmentos selectos de las novelas e historias cortas.

Típicamente toman más de dos semanas de clases desde la propuesta hasta la entrega de un proyecto.

Silvia2.mp3

Silvia2.doc

1. En tu experiencia, ¿cuáles dirías son las fortalezas del programa de “laptops”?

(4:00) Para mi trabajo en principio Internet, tienes la oportunidad que, los chavos, cualquier duda que pueden tener la pueden revisar en el momento. Cosa que con la biblioteca es más complicado. Otra cosa, insisto, es el uso de Excel, que si nos beneficia mucho para construir tablas. El semestre pasado, por ejemplo, hicimos una tabla de frenado para que vieran la distancia de frenado dependiendo de la velocidad y hacer los cálculos “a mano” es mucho más tardado, pero con Excel hacen su tabla y te libera todo los datos. Esto es lo que más me sirve del programa de laptops, y los “applets”, son simuladores. Con la plataforma “tan bella” es posible subir la tarea, eso les ayuda a hacerse responsables, ponemos fechas de entrega etc. En el curso nos enseñaron a manejarla con Google Calendar, ahora nada más fácil que (los alumnos) la sincronicen con su BlackBerry. Lo de tus cursos ya lo puedes exportar, nada más necesitas una aplicación, sirve muy bien para trangular (recordatorios, tareas, calificaciones, etc.).

¿La investigación la manejas tú o prefieres que ellos busquen?

Prefiero que ellos busquen la información. En el diplomado estamos viendo esto, la idea es que ellos puedan encontrar la información. Lo que hay que enseñarles hoy es que puedan distinguir qué información.

¿Sabías que la escuela tiene una base de datos llamada EBSCO?

Para qué te miento, la verdad es que no sabía.

2. ¿Cuáles son sus debilidades?

(10:20) Los juegos, los del Internet. Normalmente no los usan en clase porque cuando les dejo trabajo me paro atrás. Es una manera muy bella de ver lo que hay en cada una de las pantallas. Pero, si de repente cambian al jueguito y les digo tu ya a trabajar. Es mucho más un problema al inicio de 4°. Les digo que, como adulto es difícil, antes

de empezar a trabajar digo me hecho un rapidito solitario, más difícil es para los de 4°. Ya en 6° casi ya se les pasó la moda. Y como ya les fue del... ya hubo una consecuencia. Va disminuyendo, hay un cambio de 4° a 5°-

Fuera de eso, les tienen bloqueadas muchas cosas que ellos desbloquean y los únicos que no podemos entrar somos los profesores. Proxies, programas para tumbar firewalls, etc. Hablaría de desbloquear UTube, es muy fácil que te metas y veas n videos.

4. ¿Qué aspectos del programa NO te han gustado mucho?

(14:15) La falta de acceso a YouTube. Al principio en 4° cuesta trabajo, después de un rato te entienden y cierran la computadora. Si, no, realmente me gusta. Es como los poderes de spiderman, el problema es que con un gran bien viene una gran responsabilidad. La falta de madurez y responsabilidad que tienen es parte de un aprendizaje con el programa. Como en la industria... Termina siendo algo que si es útil si la utilizas bien.

5. ¿Qué cambiarías?

Explotamos poco la plataforma de Moodle. Yo no sabía, por ejemplo, que puedes mandar un reminder por mail a todos tus alumnos, lo acabamos de aprender en el curso. Habría que enseñarles a más (al respecto) a los alumnos. Lo uso cada semana o cada quince días, hay quienes lo usan mucho. Tiene mucho que ver con la personalidad del profesor. Los chavos ni se envían mensajes vía Moodle, usan el BB Messenger. Los de 4° tienen el que siempre está al tanto para avisarles.

En cuanto al tiempo, como valor, ¿qué impacto tiene la tecnología?

(23:00) "A corto plazo parece que le inviertes más pero a largo plazo te quita muchas cosas de encima. Poner la tarea en la plataforma implica que no tengo que sacar copias, etc. El poner las calificaciones implica que al final del semestre me evito reclamos, como saben desde el principio como van, al final..."

(24:40) "Evaluar en mi materia me cuesta trabajo, son muchas cosas a revisar. Si los hago en línea me puedo perder algo acerca del proceso. Pero también te quita tiempo, en lo que elaboras y subes los reactivos. Pero, uno, se queda en la plataforma. No tienes que calificar, es tiempo. En Moodle la evaluación en línea te da la calificación. En

ThatQuiz te dice en qué se equivocaron, también te ayuda. Lo que me toma más tiempo es revisar tareas pero, para mí, lo más importante es revisar el proceso. Como docente, lo menos importante es la calificación.

6. ¿Qué necesitamos para mejorar el programa de laptops?

Estoy muy mal acostumbrada a los laboratorios de la UNAM. Hay muchas cosas, aún no tecnológicas que no tenemos aquí. Pero, con los sensores podríamos hacer maravillas. Con que tuvieras un sensor de movimiento... Yo creo tener sensores para todo quita de lo fundamental en el laboratorio. Pero, que te grafiquen velocidad con tiempo, y de allí sacas los demás fundamentales. Con 40 minutos, los sensores te permiten sacar muchos datos en poco tiempo. De allí te los llevas para hacer lo más importante, el análisis de los datos. O uno de fuerza, que a veces es un poco complicado de trabajar en el laboratorio con cosas mecánicas, etc. Un osciloscopio para ver las ondas...”

8. ¿Qué le recomendarías a los que inician dicho proceso?

“Que lo aproveche. Yo he trabajado en lugares donde no tenemos las laptops y hay que dejar todo para mañana, aquí lo puedes hacer en el momento. Y que usen la plataforma, yo soy un fan... Hay en ella que te pueda servir.”

Entrevista: **Marcela**

Plantel: **La Escuela**

Fecha: **13 de junio**

Marcela2.mp3

Marcela2.doc

1. En tu experiencia, ¿cuáles dirías son las fortalezas del programa de “laptops”?

Se usa más con fines académicos

Moodle apoya el trabajo

Los maestros saben más qué pedir

Ya no se distraen tanto con juegos

2. ¿Cuáles son sus debilidades?

Algunos muchachos no traen la laptop lista para usar: software, Windows/mac, para el trabajo individual

Si cumplen cuando tienen

Luz e Internet más estable

IPad/Mobile sirven como plan B

3. ¿Cuáles son algunas de las cosas que realmente te han gustado?

Trabajo ABP con 4° por equipos

5° son más individualistas

Secuencia didáctica Bachilleres: lecturas, preguntas, videos, con algunos grupos.

Corroboró 5° más académico y creativo (argumentación)

4. ¿Qué aspectos del programa NO te han gustado mucho?

Tener más bancos de preguntas.

Problemas de acceso y detalles con equipo

5. ¿Qué cambiarías?

Aumentar expectativas en otros maestros para que no sean dispares y quitar pretextos.

Que la lap fuera de la escuela, tabletas, concientizar en cuanto al uso y cuidado de la laptop.

6. ¿Qué necesitamos para mejorar el programa de laptops?

Tener una visión de crecer a mediano plazo

7. ¿Cuáles fueron los principales obstáculos en tu proceso de integración de la tecnología al aula?

Capacitación docente

Visión tomando en cuenta otros países

Energía en el cumplimiento de requisitos con los muchachos

8. ¿Qué le recomendarías a los que inician dicho proceso?

Que es una herramienta útil

Los beneficios son grandes

Romper con los usos habituales

Siempre hay que crecer

Gisela2.mp3

Gisela2.doc

1. En tu experiencia, ¿cuáles dirías son las fortalezas del programa de “laptops”?

Información actual (Internet) que se puede retomar en clase. Noticias comparativas (tendencias) en la laps, en ocasión en pantalla para todo el grupo.

El desarrollo de actividades en Word en PP, en ocasión Paint. Mapas mentales.

2. ¿Cuáles son sus debilidades?

Distractor. Ya no permite la toma de apuntes en la compu pues se distraen. En el cuaderno ponen más atención, les da permismo para cuándo la usan (50%). Acceso a Internet tiene fallaas e irse al plan B. Al inicio del ciclo suele ser problemático.

3. ¿Cuáles son algunas de las cosas que realmente te han gustado?

Proyectos donde trabajan un tema específico y se da la apertura de entrega en distintos medios (motivación).

4. ¿Qué aspectos del programa NO te han gustado mucho?

Quitaría las laptops pues el plagio es un verdadero obstáculo. Pocos son los que trabajan con interés sus ensayos. Las TIC favorecen la deshonestidad académica. Exige el compromiso de actualización y buscar otras herramientas. Es un reto no quedarse atrás.

5. ¿Qué cambiarías?

La visión del alumno. Ellos las quieren usar más. Aclarar el propósito de las TIC, pero hay apoyo de los colegas.

Entrevista: **Diana**

Plantel: **La Escuela**

Fecha: **21 de junio**

Diana2.mp3

Diana2.doc

1. Para empezar, ¿podrías hablar un poco acerca de tu preparación académica y experiencia profesional?

Mtra. en sistemas de calidad.

Mtra. Historia de México

12 años en ESN

2. ¿Para qué usas las tecnologías de la información y de las comunicaciones en tus labores diarias?

Dar clases como medio A/V

Gráficas

Más dinámico y eficiente

A veces con páginas interactivas

Investigaciones colaborativas en clase y trabajos/presentaciones en clase.

3. ¿Podrías describir a detalle cómo aprovechas las tecnologías dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en el programa de laptops?

Interpretaciones históricas de documentos con 4° y 5°

Da instrucciones, análisis en parejas y discusión (tres se quedan divagando)

Escriben respuestas para entrega

Un período de clase

Hace pensar a los alumnos

5. ¿Qué hiciste diferente en tu primer año con el programa de “laptops”?

Sintió que podía avanzar más en profundidad y velocidad mediante PP

6. ¿Qué sabes del uso que le dan tus estudiantes a las TIC para aprender y desarrollar las actividades que les solicitas?

Algunos tienen utilización adecuada (los más maduros) para los inmaduros es un distractor. Acota el tiempo de la actividad para un período de clase para evaluación.

4. ¿Qué aspectos del programa te han gustado mucho?

Los programas (lecciones) de economía instalados en las laptops.

Video para introducción y cierre en clase.

7. ¿Son importantes las tecnologías de la información y de las comunicaciones dentro de tu práctica educativa?

Vitales. Desde un inicio y antes para información al día (ligas)

8. ¿Cuáles tecnologías extrañas más cuando no están presentes?

Powerpoint, Excel, el no tenerlos alentaría sus clases

Barbara2.mp3

Barbara2.doc

1. En tu experiencia, ¿cuáles dirías son las fortalezas del programa de “laptops”?

Permite trabajar investigación

Más dinámico, en equipo

Mayor profundidad dado el incremento en recursos, más interesante

2. ¿Cuáles son sus debilidades?

Los niños carecen de madurez para evitar distracción. Principalmente en 4°, maduran al ver consecuencias. Tiene que ver con la naturaleza del grupo.

Se enfocaron mejor en 5°, los de 6° están en otra cosa

Difícil mantener su atención cuando es presencial, pierdes tiempo

Hay pocos días donde falla el acceso.

Al principio del año se tardan en poner sistemas a punto.

3. ¿Cuáles son algunas de las cosas que realmente te han gustado?

Curriculum pathways y actividades donde investigan. Piensan más que con un libro.

4. ¿Qué aspectos del programa NO te han gustado mucho?

No mandaría laptops a casa, faltan más controles para el acceso a Internet.

5. ¿Qué cambiarías?

El uso de videos es complicado: UTube.

6. ¿Qué necesitamos para mejorar el programa de laptops?

Velocidad de acceso para multimedia

Crear una cultura de respeto a las TIC.

Ha ayudado que cambien de clase

Instalación de programas a tiempo y presencia del recurso en clase.

7. ¿Cuáles fueron los principales obstáculos en tu proceso de integración de la tecnología al aula?

Llega un con idea de una manera de hacer las cosas que difiere de la manera en que el alumno lo ve

8. ¿Qué le recomendarías a los que inician dicho proceso?

Decidir que actividades y ligas va a usar para que los niños puedan acercarse a la literatura

Tenga paciencia, el primer año es muy difícil, el control de grupo sin violentar la relación

Todos los salones requieren proyección, cortinas y PC.

FocusGroup.mp3

...salieron de las entrevistas cuatro temas fundamentales para los cuales quisiera ver si estamos, o que tan de acuerdo estamos:

1. Aprecio por las TIC en la educación

GF: De hecho yo te comentaba en las dos entrevistas anteriores que efectivamente para mí si me costó mucho y ahora he logrado un aprecio al recurso, un material que me ha facilitado aunque en un principio si lo visualizaba como un obstáculo, algo que ah, tenía que romper yo mucho dentro de mi formación profesional como personal. Sin embargo, con el paso del tiempo, con el apoyo que he tenido si lo he sentido ya ahorita como “apreciación” hacia algo. Este material que me facilita y que me pone de alguna manera no a la par pero si como para una exigencia por parte de los alumnos por estas habilidades que ellos ya tienen. Entonces esto a mí me exige más y en este sentido puede ser que por un lado si me estrese, pero por otro ya son retos a nivel personal. Esto yo lo comparto como una apreciación más, este recurso que se utiliza o que se tiene que utilizar para ver todas las ventajas.

ACE: La buena noticia es que es un recurso valioso que nos permite estar cerca de los jóvenes, que nos permite pues competir un poco con la cantidad de tecnología que manejan ahorita para distraerse. Nos permite entrar a su mundo y ayudarles a aprender a través de estas herramientas, la mala noticia es que tenemos que seguirnos capacitando continuamente porque esto va a seguir evolucionando y desde que empezó el programa hace nueve años (si mal no recuerdo) para mí fue la verdad muy atractivo, hemos vencido retos importantes y nos hemos levantado. O sea, el trabajo que se hizo el primer año con los sensores fue muy bueno, luego el segundo año se vino abajo, volvimos a arrancar de cero, y ha sido un constante crecer, crecer y crecer. Pero creo que debemos seguir

creciendo, la ventaja de tener una herramienta muy valiosa, que si le inviertes mucho tiempo al diseñar, pero te ahorras al guardar cosas, al tener actividades ya diseñadas, al disponer de un recurso presente en todo momento y pues finalmente ellos van a tener contacto en la universidad con este tipo de herramientas.

AM: Bueno, a mi me encanta para la materia de negocios el que puedan tener el recurso puesto que los conecta con el mundo real, tanto de México como a nivel internacional, que sepan qué está pasando me parece fabuloso. Además los sitios especializados en áreas económico-administrativas están en particular fabulosos, sacar desde lo más reciente de cualquier lugar del mundo.

AP: Yo estoy de acuerdo con ellos, realmente ha sido difícil al principio pero pues vale la pena para enriquecer la materia el abrir ese tipo de oportunidades y opciones para ellos. O sea, no solamente limitarlos a lo que tu les puedes decir o ellos pueden leer, para mí ha sido lo que han podido investigar y crear a través de eso.

ACE: También va a depender del tipo de actividades que tú planteas en la plataforma. En los foros de discusión he encontrado participación nutrida, hasta tuve que marcar ciertos parámetros para que no fuera tan “lúdico” y se saliera de lo que es “académico”. He visto los trabajos que pueden hacer, en la clase de GF los “collages” de imágenes creo que es el tipo de actividades que más les gusta (GF asiente estando de acuerdo). Son creativos y no están limitados, el tener todo disponible permite ofrecer actividades lúdicas al permitir el diseño a través de la actividad. Como cuando los llevamos al museo interactivo de economía, yo creo que podemos hacer algo parecido aquí. Creo que va a depender mucho de la creatividad del maestro el proponer también algo atractivo para ellos.

AP: Fuera de eso, si es claro que ellos van a encontrar en un diseño más creativo mayor diversión, pero nada más por la edad van a encontrar en lo social algo atractivo. No hay que tomarlo personal si al dar uno la vuela al salón encuentra uno a alguien en Facebook. Sabes que así pasa, es saber hasta dónde pelear.

ACE: Hay que saber escoger las batallas.

2. La preocupación por el control de grupo en el aula multimedia.

AM: Para mí es mucho lo que comentaba: el grupo es en general inmaduro que en lugar de ser una herramienta a favor es en contra (GF: asiente). Yo lo relaciono con el nivel de madurez de los alumnos. Hay algunos que tienen más autocontrol y es otra cosa. Digamos, aun considerando que todos son adolescentes.

(10:25) GF: Yo sumaría, al igual que lo comentó AP con la imagen de “la batalla”. Llega un momento que te puedes estresar tanto, puedes decir “hagan caso”, “pongan atención”, hasta llegar al momento de decir “saben qué, es su responsabilidad”, “no voy a estar en esta lucha constante de, perdón, pélenme”. Es como estar en contra de algo que ellos consideran atractivo. De hecho yo te lo comentaba, en su momento yo tuve el recurso de decir “apuntes en tu cuaderno”, en la “lap” son actividades. Como bien comenta AM, hay grupos que se prestan a esta negociación y no hay problema. Pero hay grupos, que son una mayoría yo considero, es cosa de poner límites demasiado en “tomar apuntes en el cuaderno”. Hay tiempos y hay momentos para todo en mi clase.

(11:30) AP: A mí me pasó lo mismo este año con ciertas actividades que hacíamos en la computadora que igual con un grupo se volvían un problema. Hacían “copy-paste” y me entregaban todos lo mismo. Entonces tuve que hacer lo mismo, las preguntas están en la plataforma pero me lo van a entregar “a mano”. Aunque lo vayas a copiar, que cuando menos te cueste trabajo, cuando menos lo vas a leer y ponerlo con tus palabras. Yo pienso que es desmotivante para nosotros, es una herramienta que también les permite “brincar ciertas cosas” cuando no se trata de eso.

(12:30) ACE: Allí yo creo que tiene que ver con el crecimiento que se tiene que dar como maestros. Creo que debemos aprender a diseñar actividades que impidan que el resultado sea copiar. Es evidente que ellos van a buscar hacer el menor trabajo posible y creo que podemos nosotros evaluar lo que están haciendo o pensando a través de otros productos, como los mapas de conceptos. Cosas que sean fáciles de evaluar para nosotros, no todas tienen que ser así pero es hacia donde tenemos que trabajar.

(13:10) ACE: Otras de las cosas que creo benefició al programa de laptops aquí es que cuando teníamos a los niños en el mismo salón todo el día se generó un alto nivel de uso de la “lap” para jugar. No tenían que moverse ni desconectar, el hecho que tengan que ir de un salón a otro hace que la tengan que desconectar y guardar. Ahora las conectan hasta que el maestro las pide, esto ha disminuido que usen la “lap” para jugar (AP asiente estando de acuerdo). Pero sí, marcar los límites claramente según la necesidad de cada docente es parte del trabajo que tenemos que hacer.

3. El proceso de cambio educativo que implica el manejo de las TIC para el aprendizaje.

(15:40) AM: Yo estoy totalmente de acuerdo con lo que comentaban, tenemos que seguir aprendiendo todos los maestros, todo el tiempo viendo cosas nuevas, inclusive lo que yo te comentaba el otro día, los Blogs, de los cuales no estoy totalmente familiarizada. Conocer las cosas nuevas que ellos están trabajando en otras materias, conocer más lo que si saben hacer los muchachos para incluirlo en mis materias. Y si luego nosotros sabemos hacer lo que ellos, entonces podemos aplicarlo.

(16:20) AP: Si tuviera yo que dar lo que doy sin las computadoras, sin la investigación sería mucho más complicado. No creo que los niños, no sé, sería muy difícil poder darle un enfoque histórico a la literatura si no tuviera la capacidad de investigación. Implicaría dar cátedra todo el tiempo y qué flojera, a mí no me gustaría. Entonces a mí me ha ayudado mucho que ellos generen “productos”. Les das una serie de lineamientos y ellos por allí se van, ellos encuentran lo que está pasando no tú.

(17:25) AP: Lo que hice es analizar el libro, que está dividido por épocas y elijo qué vamos a leer. A mí me chocaba que me hicieran leer algo y no supiera ni de dónde es. Hay gente que no, como LC que lo hace totalmente distinto, no lo enfoca al contexto histórico que para ella no es importante, para mí sí, yo necesito saber dónde estoy. A mí sí me gustaría que nos hicieran hacer más énfasis en EBSCO host y esas cosas, que honestamente sé que tuvimos un curso alguna

vez, al principio de algún año, del que no tengo ya idea de cómo entrar, cómo usarlo, nada. Sé que en mi caso sería muy útil para que también supieran dónde buscar, yo les limito mucho el rango de opciones por más que usar ese tipo de herramientas.

(18:20) ACE: Yo lo que estoy viendo ahora muy favorable es que estamos participando en el curso de competencias un número importante de maestros de aquí y de Interlomas. Usan una plataforma Moodle, la cual está muy bien diseñada. Independientemente de los contenidos del diplomado, nos ha dado una vivencia personal de cómo trabajar en una plataforma como alumno. Esa es la otra perspectiva que nos hacía falta ver. Porque cuando diseñamos algo para la plataforma como maestros nosotros vemos la parte que queremos ver. El tener la vivencia: qué se nos está pidiendo, cómo bajan las actividades, cómo subirlas, cómo usar la plataforma, etc. Yo siento que ha sido muy enriquecedor que este grupo de maestros que estamos tomando el curso somos de prepa vamos a poder usar esta experiencia en la plataforma con nuestros alumnos. Si me gustaría dos cosas que no tuvimos desde un principio: tener al apoyo de alguien que trabaje la plataforma desde una perspectiva institucional, porque en otras Universidades no es el maestro quien la trabaja, es el tutor o alguien más quien la opera o diseña. Aquí nos toca a nosotros hacer las actividades y evaluar todo. Es demasiado para alguien para quien ni siquiera es su especialidad. Hace falta que nos apoyen y nos enseñen a manejar un curso. Una de las cosas que no me gustan de la plataforma es que es por semanas y veo ahora que en el curso lo manejan por bloques sin necesidad de constantemente subir y bajar los materiales. Esas son cosas que ya vivimos como alumnos y ahora como maestros vamos a tener muchas más inquietudes. Si queremos contagiar más a los maestros lo que necesitamos es un curso de Moodle que podamos llevar a distancia y podamos con el instructor ver nuestras necesidades y en el taller ver las soluciones.

21:20 (AP) Yo creo, como dice ACE, parte de la situación por la que la gente no lo usa es porque lo siente extraño. Los cursos que nos han dado han sido muy, no sé, muy paso a paso.

(GF, interrumpe) Como que no avanzan.

(AP) Es muy general. Yo siento que el problema es que a mucha gente le da miedo. El miedo no lo vences sino hasta que haces y no hacen, la verdad, hasta que no les obligan. Y como en los cursos no se trata de algún producto, muchos se dedican a revisar su correo, la verdad. Y allí te la pasas todo el taller, en el chat, como los niños (risas de todos). Y también, como dice ACE, no hay tiempo. ¿En lugar de corregir diez ensayos voy a diseñar una actividad para mañana? ¡Probablemente llegue a clase a escribirla en el pizarrón y punto! (GF asiente con la voz) Yo creo que es cambiar totalmente tu manera de pensar y tienes que planear, no puedes llegar nada más y pedir, tienes que haberlo planeado con anticipación y eso requiere tiempo.

(22:50) (ACE) Yo coincido, una de las cosas que a mí me ayudó cuando empecé en el proyecto es que me encontraba estudiando la maestría de manera virtual. Muchas de las actividades que diseñé como alumna las pude implementar con mis alumnos. Tenía una idea más o menos clara de lo que podía pedirles. Eso me ayudó a quitarme el miedo. Entonces si sería interesante diseñar un taller de Moodle a través de Moodle donde los maestros crezcamos y podamos aportar necesidades allí también.

(23:30) (GF, interrumpe) Como dices, en producto, no nada más en palabras.

(AM) Para mí el gran reto con esto es también digamos, si nuestras clases son presenciales, como también tener cuidado que no se vuelva esto como “curso a distancia”, porque también creo hay mucha riqueza en el intercambio de todo lo que se puede llevar a cabo dentro de un salón de clases. Entonces, no sé, como encontrar el balance adecuado. O sea, aprovechar al máximo la tecnología pero no perder la parte de la interrelación humana de las clases presenciales. Si no es como “un curso a distancia” que, como en el del semestre pasado en el Colegio de Bachilleres yo necesitaba hablar con alguien cosas. O sea, por más que podía comunicarme por correo electrónico yo necesitaba el diálogo, digamos.

(24:40) (ACE) Como en el curso actual, que combina ambas: presencial y a distancia con Moodle.

(27:20) (AM) Hay también un cambio de paradigma en cuanto a la forma de la evaluación. Estar más centrado en el alumno implica más actividades de aprendizaje donde se está dando mayor peso al trabajo diario que a los exámenes. A mí me cuesta trabajo puesto que ellos esperan eso, un mayor peso en el trabajo diario que en los exámenes.

(28:20) (ACE) Yo creo que hemos estado trabajando al respecto en el cambio del sistema de evaluación que llevamos a cabo aquí. Yo creo que estamos en proceso, toma años. Yo creo que los jóvenes en prepa no tienen nostalgia de cómo los llevamos en secundaria, llegan y se acostumbran. En 4° todavía hay que llevarlos un poco de la mano para irse adaptando (GF asiente con la voz), pero 5° y 6° ya están totalmente dispuestos a lo que el maestro proponga.

(29:20) En mi caso yo lo veo diferente a AM. Yo si le tengo que dar un enfoque más grande al trabajo diario, en clase y casa, que a las evaluaciones. Primero, obviamente, por que en mis materias me apoyo mucho del trabajo en clase y yo espero ver resultados en ese trabajo en clase, y sí hay evaluaciones, o sea sí. Pero, para mí, es más importante ver el desarrollo que un examen, por ejemplo. Porque yo creo que en un examen estás tomando en cuenta muchos factores que no necesariamente dicen si el niño sabe: si es bueno, si tuvo un problema en la mañana, etc. Los exámenes son importantes, pero para mis materias es más importante el proceso de evolución del alumno. Ahora, con grupos difíciles, tengo que hacer mayor énfasis en el trabajo diario que al final. Pues, si no hacen nada, al final con el examen van a sacar el seis porque van por el seis y si son capaces.

(30:40) (AM) Creo que si depende mucho de las materias (contenidos) y la otra parte con el sistema del GAC que define 10% de la evaluación para la participación en clase, dados sus objetivos.

(30:40) (AP) Para mí eso del GAC fue terrible, me pasó este semestre con 4°, la calificación de “speaking” fue muy alta puesto que les es fácil. Para los alumnos que iban a extraordinario o necesitaban de más trabajo les subió y a los “altos” les bajó. Se creó una media irreal, que para nada describe lo que son los niños por la manera de evaluar del GAC y no me dice lo que yo estoy viendo en el salón.

4. Mejores prácticas con las TIC en el aula.

(36:10) (El grupo está de acuerdo en que las prácticas que abarca el reporte incluyen a todas aquellas que ellos conocen se manejan dentro de la escuela.)

5. Misión, visión y objetivos del programa de laptops.

(37:10) (Se da lectura al documento punto por punto)

(37:25) (AP) Está muy bien porque no solo habla de las tecnologías sino también de las estrategias educativas para usarlas, pertinentes para que el alumno se desarrolle integralmente.

Entrevista: **Minuta junta formal de revisión con miembros** (*member check*)

Plantel: **La Escuela**

Fecha: **27 de septiembre**

1.- ¿Son las TIC un tipo de tecnología educativa independiente?

Ellos tienen que construir su conocimiento mediante la investigación, orientarlos como guía el uso del Internet, su propio ritmo, intereses de cada estudiante

No depende del campo de conocimiento, las TIC entran en todo no importan la materia, como ciencias naturales

Ellos tienen que aprender a desarrollar

Ya por ende ellos lo usan

A lo largo van desarrollando los temas o contenidos con ayuda de las TIC

2.- ¿En qué situaciones apreciamos los maestros de esta disciplina a las TIC en nuestra labor?

Un cambio desde el inicio hasta ahora, uso del 70% con lap tops, como obligatorio, cambio de ser expositor a actividades costo trabajo, ya que se tiene el conocimiento es diferente, se debe tener la capacitación, con esto ya es fácil, el problema a veces es que la tecnología nos rebasa, se requiere apoyo por parte de la tecnología.

Un beneficio la exposición se hace más real y dinámica

Te ahorra tiempo las presentaciones ya expuestas en Internet, videos.

Mejora del material didáctico en clases con el uso de las TIC

Ayudan para investigaciones durante clases

Calificaciones en la plataforma, te disminuye el trabajo y problemas con los alumnos, dar información.

Disminuye el tiempo de preparación

Aplicar y usar exam view, lo cual también te disminuye el tiempo de preparación de exámenes.

No tienes que repetir el trabajo de salón en salón

3.- ¿Cuál es nuestra postura como maestros en el área de ciencias naturales al respecto?

No excluir lo demás que también es útil en ciencias, como el laboratorio

Uso de webquest, ayuda para llevar de la mano a los alumnos, no se pierden en Internet.

Uso de premionobel.org, que ayuda mucho a que los alumnos se interesen y no se aburran. Usar la interactividad de la TIC con la clase y relación alumno maestro ya que engancha a los alumnos.

No abusar en el uso de las TIC ya que no es benéfico

4.- ¿Las experiencias son similares?

Las mismas experiencias se presentan en ambos planteles, distracciones, deficiencias, etc.

Distracción de los alumnos

Deficiencia en las TIC, no hay cañón, o no hay luz, o los alumnos mueven cables
Piden que las presentaciones se suban a la plataforma para no hacer apuntes
No hay filtros reales, ir formando como parte de la vida cotidiana
Muchas cosas que se deben cambiar
Uso de las blackberry para buscar información ya que el Internet esta lento o no hay en ese momento

5.- ¿Cómo podemos manejar mejor el dilema de “la preocupación por el control de grupo en el aula multimedia?”

Diseño de tareas bien planeadas, y con tiempo marcado de entrega.
Caminar por el salón para ver que hacen. Supervisión constante
Poner reglas muy claras en cuanto al uso de las lap tops
Cambiar paradigma de control es estar sentados y callados, mejor cambiar la actividad y postura de control de grupo
Trabajo de equipo puede ser mejor para actividades dinámicas con interacción de las TIC
Intentar usar la plataforma con actividades cerradas en tiempo
Uso de las TIC solo cuando se debe usar, ya que pueden hacer varias cosas manuales con las que pueden aprender también
Enseñar a buscar información, para tener una mejor calidad de información, guiar el uso
Desarrollar criterios para fuentes de información
Cuando no se debe usar computadora, cerrar las computadoras. Marcar tiempos para cerrar y guardar las máquinas.
Usar las TIC con alumnos dispersos, ya que al aumentar las actividades puedes mejorar su atención

6.- ¿Cómo afectan las TIC a la “apatía de los alumnos de bachillerato hacia el aprendizaje”?

Para los alumnos en su escala de valores hay cosas más importantes en Internet y en su computadora que estar en clase o buscando información

La apatía también se genera por no usar de manera variada las TIC en tu programación, nos encasillamos en presentaciones u otras opciones, esto nos exige innovación, ideas, tiempo

Un ejemplo es el uso de Proyectos colaborativos en Internet, que puedes hacer investigaciones grupales, dinámicas, suben sus valores o datos a la plataforma de dicha información, teniendo retroalimentación y dinamismo

Para evitar esto tenemos que buscar interacción entre los alumnos, a lo mejor entre grupos, ya que el cerrar los grupos puede disminuir la retroalimentación alumno-alumno

7.- ¿Por qué hay generaciones que aparentemente mejoran su conducta cuando pasan a la preparatoria con el programa?

Cada generación es diferente, si hay grupos pequeños, aislados, el uso de las Tic los puede aislar mas, así también hay generaciones muy unidas que trabajan con o sin las TIC de manera adecuada, y otras que son apáticas en todo con o sin TIC

En cuarto empiezan con la novedad de la lap, bajan calificaciones, se distraen, la luna de miel de la compu, en quinto mejoran un poco y en sexto ya puedes dejar trabajar casi sin problemas

Al dar la opción en biología de uso de computadora o trabajo, esta generación prefirió seguir con cuaderno, sólo dos con computadora

El resto de esta generación de 4º trabaja de manera adecuada sin computadora, solo dos están o jugando o haciendo algo mas pero el resto trabaja mejor

El grupo y adaptación del profesor a la generación y a los grupos, por que en algunos grupos trabaja excelente y en otros es pesado y difícil

8.- ¿Qué prácticas promueven la adquisición de los hábitos necesarios para aprovechar las TIC en nuestros alumnos? Recursos, Políticas.

Uso de un mobiliario adecuado

Uso de software que se presento en TGA y Staff meeting para control grupal

Reglas claras y que realmente se apliquen

Respaldo de autoridades para el bloqueo, abuso de las TIC

No convertirte en tirano y guardián del uso de las TIC

Necesidad de los profesores : Retiro de bloqueo de you tube ya que para uno como profesor puede ayudarte mucho como herramienta, Internet de banda ancha ya que el Internet es lento, además del uso de la plataforma, por lo tal se requiere mayor velocidad de Internet, evitar que se sature la red

Asesoría de sistemas

9.- ¿Necesitamos capacitación específica para los maestros de nuestra disciplina?, ¿En que?

Variados, con realmente especialistas, dinámicas y prácticas

Exam view

Moodle pero realmente por niveles específicos y gente que tenga experiencia con la docencia a nivel medio superior

Estrategias y técnicas de innovación

Conocer la paquetería de software para poder hacer mayores dinámicas, sea optativo el tema de interés y por niveles

Web quest

Intercambio con otras escuelas del uso de TIC para poder intercambiar experiencias e información

Realmente aterrizar y aplicar lo aprendido

Ibercaja es un laboratorio virtual

Intercambio entre maestros para experiencias docentes

10.- ¿Existen otras necesidades para nuestro proceso de aprendizaje continuo? ¿Cuáles?

Intercambio de ideas, experiencias y aplicaciones

11.-¿Es deseable potenciar el beneficio de la estructura que proporcionan las TIC en beneficio del aprendizaje en nuestra disciplina?

Control del grupo con actividades, trabajo grupal
Innovar en actividades bien planeadas
El problema es el tiempo, organizar

12.- ¿son los alumnos un recurso para la integración del las TIC?
Si y una ventaja es que ellos dominan bien estas TIC
A veces ellos saben más que uno
Puedes apoyarte en ellos para poder explotar las TIC
Apoyo entre ellos mismos, el que más sabe apoyando a los menos hábiles
El recurso real es tenerlos de nuestro lado

13.- En general, ¿nos encontramos cómodos con las TIC los maestros de mi disciplina?
Si en general nos sentimos mejor, pero aún nos falta información, organizar tiempo y planear actividades dinámicas con uso o no de TIC
El profesor sabe a donde va y que no vean los alumnos lo que nos falta

14.- ¿Cuáles casos de innovación educativa con las TIC podemos listar se llevan a cabo dentro de la Escuela?
Conductivista: Paginas de Internet que nos dan cuestionarios, por ejemplo en física los simuladores.
Uso de juegos de cargas, simuladores de reproducción, cuestionarios dirigidas Gráficas en excel
Cognosivista: Busca de un ecosistema, visita a museos virtuales, documentales, videos, recordatorio de 24 horas en nutrición
Constructivista: web quest, foros de discusión, animaciones en flash, realizar videos, aplicación del tema en algo real usando paginas de Internet específicas

16.- ¿Cómo es mas deseable el manejo de las TUC en nuestra disciplina?
Hay cuestiones que es mejor y más fácil y dinámico hacer actividades con TIC o sin TIC, usar pero no abusar de estas.

17.- Conclusiones grupales
Control de grupo
Capacitación
Recursos
Acceso a sitios específicos bloqueados
Usuario y password de Curriculum Pathways para poder usarlos
Se ha visto mejoría

Apéndice C: Tabla de correspondencia entre categorías e informantes

Network/Code	Barbara (1)	Diana (1)	Gisela (1)	Marcela (1)	Silvia (1)	TOTAL (5)
Actividades/ ActividadesEnLaRed	1 (100%)	1 (100%)	0	1 (100%)	1 (100%)	4 (80%)
Actividades/ Comunicacion	1 (100%)	0	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	4 (80%)
Actividades/ Escritura	1 (100%)	0	1 (100%)	1 (100%)	0	3 (60%)
Actividades/ EvaluacionEnLinea	1 (100%)	0	0	1 (100%)	1 (100%)	3 (60%)
Actividades/ Investigacion	1 (100%)	0	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	4 (80%)
Actividades/ LecturaEnLinea	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	0	4 (80%)
*AprecioTICAlumnos	1 (100%)	0	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	4 (80%)
*AprecioTICMaestro	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	0	1 (100%)	4 (80%)
*ApropiacionTICAlumno	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	0	0	3 (60%)
*ApropiacionTICMtro	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	5 (100%)
Barreras/ Acceso	1 (100%)	0	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	4 (80%)
Barreras/ BajaAutogestion	1 (100%)	0	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	4 (80%)
Barreras/ CapacitacionMaestros	1 (100%)	0	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	4 (80%)
Barreras/ Comunicacion	0	0	0	0	1 (100%)	1 (20%)
Barreras/ ControlGrupo	1 (100%)	0	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	4 (80%)
Barreras/ CreatividadMaestro	0	0	0	0	1 (100%)	1 (20%)
Barreras/ CulturaTICMaestros	0	1 (100%)	0	1 (100%)	1 (100%)	3 (60%)
Barreras/ NaturalezaAsignatura	0	0	0	1 (100%)	1 (100%)	2 (40%)
Barreras/ PoliticasoUsoMaestros	1 (100%)	0	0	1 (100%)	0	2 (40%)
Barreras/ Tiempo	0	0	0	1 (100%)	1 (100%)	2 (40%)
*ColaboracionMaestros	0	0	1 (100%)	0	1 (100%)	2 (40%)
*CompetenciaTICAlumno	0	0	0	0	1 (100%)	1 (20%)
*CompetenciaTICMtro	0	0	0	0	1 (100%)	1 (20%)
Estrategias/ ABP	0	0	0	1 (100%)	0	1 (20%)
Estrategias/ CentradoMaestro	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	5 (100%)
Estrategias/ Colaborativas	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	5 (100%)
Estrategias/ Constructivistas	1 (100%)	1 (100%)	0	1 (100%)	1 (100%)	4 (80%)

Estrategias/ PracticaGuiada	0	1 (100%)	0	0	1 (100%)	2 (40%)
Estrategias/ Proyectos	1 (100%)	0	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	4 (80%)
Estrategias/ Tareas	1 (100%)	0	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	4 (80%)
*FrecuenciaUsoTIC	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	5 (100%)
*ImpactoAprendizaje	1 (100%)	1 (100%)	0	1 (100%)	1 (100%)	4 (80%)
*ManejoGrupal	1 (100%)	0	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	4 (80%)
OtrasAplicaciones/ Calificaciones	0	0	0	0	1 (100%)	1 (20%)
OtrasAplicaciones/ DisefnoDeMateriales	0	0	1 (100%)	0	1 (100%)	2 (40%)
OtrasAplicaciones/ Evaluacion	0	0	0	1 (100%)	1 (100%)	2 (40%)
OtrasAplicaciones/ PreparacionDeClase	1 (100%)	0	1 (100%)	1 (100%)	0	3 (60%)
TIC/ BasesDeDatos	1 (100%)	0	0	0	1 (100%)	2 (40%)
TIC/ Foros	0	0	0	1 (100%)	1 (100%)	2 (40%)
TIC/ HardwareEspecial	0	0	0	1 (100%)	1 (100%)	2 (40%)
TIC/ HojaDeCalculo	0	1 (100%)	0	0	1 (100%)	2 (40%)
TIC/ Internet	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	5 (100%)
TIC/ LMS	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	5 (100%)
TIC/ Multimedia	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	5 (100%)
TIC/ ObjetosAprendizaje	0	0	0	1 (100%)	1 (100%)	2 (40%)
TIC/ ProcesadorDePalabras	1 (100%)	0	1 (100%)	0	1 (100%)	3 (60%)
TIC/ Programacion	0	0	0	0	1 (100%)	1 (20%)
TIC/ SoftwareEspecializad	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	5 (100%)
Tiempo/ Evaluacion	0	0	0	1 (100%)	1 (100%)	2 (40%)
Tiempo/ Implementacion	0	1 (100%)	0	1 (100%)	1 (100%)	3 (60%)
Tiempo/ PreparacionDeClase	0	0	0	1 (100%)	1 (100%)	2 (40%)
*TransferenciaOtroCon	1 (100%)	0	1 (100%)	1 (100%)	0	3 (60%)
*UsoVariableClase	0	0	0	0	1 (100%)	1 (20%)
*VentajasTIC	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	5 (100%)
TOTAL	32	19	28	39	47	165

Apéndice D: Relatos de las interacciones

Los siguientes relatos fueron construidos de las entrevistas con algunos de los docentes para ejemplificar el tono de las interacciones que se tuvo con los maestros:

Barbara

Yo creo que el usar la tecnología tiene que ver con el aprecio [que le tengas]. Si crees que vale la pena lo vas a usar, si no, no. También con la familiaridad con lo que la sepas explotar. Como hacer una página Web para introducir este tema, [si] no sabes hacer la página no vas a pagar diez mil pesos para que te la hagan. Por la situación tienes, los niños están preparados y el salón está listo. En secundaria no. Ni los niños están preparados ni el salón está listo. Para realmente poder usarla es ir a ver si [otro maestro] te cambia el salón para que entonces entres [al salón multimedia]. Creo que es una dinámica que sería más complicada en secundaria.

[Ahora veo] cosas que haría diferente. Que no hubiera tanto trabajo de grupos. Si tuviera un grupo que trabajara distinto... En mi caso he tratado aplicar las cosas que he visto que funcionan, o que [dan] ciertas facilidades. He tratado de aplicar [estrategias] en particular, no en general.

[Los problemas de disciplina] disminuyen, supongo, a que [los alumnos] están ocupados. Aunque no sea en algo académico, están ocupados...

Yo creo que en un salón tecnológico es muy importante que los niños [cuenten con] un sistema lo suficientemente seguro, cuidado, como para que no puedan bajar juegos, meterse en el Messenger, etc. Todas esas cosas que están prohibidas son las que más hacen, y todo el tiempo están “clavados” en esas cosas. Eso es lo que te genera la idea que el salón esta en control. Pero no es verdad, lo único que pasa es que no estás viendo lo que realmente están haciendo. A través del mismo Messenger, entre el mismo grupo luego se generan [problemas]. No sé, se juntan ocho a molestar a uno o vamos a cambiarle el “nip” a tal [compañero].

Yo entiendo que hay muchas maneras de brincar la seguridad pero también creo que si vas a ofrecer un servicio tienes la obligación de estar actualizando y viendo los “huecos”. Si tu evitas [las distracciones] se vuelve mucho mas didáctico y académico el uso de la computadora. Entonces realmente están ahí [en el aula], no están en otro lado

Sería bueno especificar [conductas] en el Manual del Alumno. De cierta forma estás con las manos atadas, porque tampoco vas a sacar a todo el grupo. O sea si 10 están en el Messenger, no vas a sacar a diez. ¡Sería ilógico!

Yo creo que hay veces que si [ignoramos la conducta de los alumnos]. Pero a la larga... Puede ser un día que dices, bueno, ¡ya! Otro, hoy le voy a relajar tantito. Pero, en general, es una batalla diaria. De que [los alumnos] saben, saben. Están perfectamente conscientes de que están perdiendo el tiempo y de que eso no deberían de hacerlo. Pero yo siento que, como no hay consecuencias... Es una edad en la que están probando límites y probando límites, y como no hay consecuencias reales a esos actos es muy fácil para ellos distraerse en eso porque si no se distraen en eso se van a distraerse en algo más.

No trabajan más que bajo presión, bajo presión si te responden. Tiene que haber retroalimentación, tú tienes que pedir algo y ellos van a recibir algo a cambio de lo que están haciendo. Pero si tú los pones a hacer un trabajo y les das dos días, un día y medio no lo van a usar para nada, van a usar la mitad, la última mitad del segundo periodo para hacerlo. Aunque tú hagas un esfuerzo sobrehumano de venderles [la idea] van a encontrar con que distraerse. Todos en cierta forma trabajamos bajo presión. Mientras “no te entre” que necesitas ya hacerlo, no sientes la presión y entonces te relajas.

Hubiera sido bueno saber cómo funcionaba todo en el salón tecnológicamente antes de entrar. En lo que te adaptas y en lo que sabes de donde sacas el control, como le cambias al proyector y todas esas cosas ya se te fueron un par de clases. Lo que no quieres [es] que ellos se den cuenta que no sabes...

Yo creo que son cosas que nadie puede realmente decir “bueno mira, así va a ser”. Los materiales [del maestro anterior] me han servido, no par a todo. Hay muchísimas, bueno, algunas cosas que he hecho que él no hizo o que hizo y no usé. La verdad, si me han servido. Opciones de proyectos que, [aunque] no los usé como tal, me basé en ellos. Hay otras que si, literal, me las fusilé la verdad, honestamente. También me dio paz saber que había algo en lo que me podía basar y ver como se hacían las cosas antes.

A mí me gustaría que nos dieran cursos. En la universidad me enseñaron a hacer páginas de Web. Honestamente, ya se me olvidó. Que nos enseñaran a usar cosas visuales que pudiéramos nosotros crear.

Yo creo [que para dar clases con TIC] tienes que estar abierto al cambio. Tienes que estar familiarizado con las computadoras, no tenerles miedo, verlo como una ayuda. A los niños les parece atractivo la maquina, tratar de crear visuales, atractivas.

He entrado a ver clases [de otros maestros], por ejemplo Marcela sabe “un buen” de esas cosas. Pero depende mucho de ti y de tu grupo. Tal vez en alguna de esas juntas del TGA aprovechar para que cada quien comente lo que hace con la tecnología y entonces que tu tengas la opción de acercarte a esas personas para que te puedan no se asesorar, enseñar lo que ellos hacen. [También] más material donde sacar información o suscripciones a páginas de Internet donde puedas sacar tipos de información y hasta libros. Lo que a mi más se me dificulta es encontrar “sites” que tengan relevancia para los temas.

[En la evaluación del aprendizaje] los “rubrics” son mucho más claros. Puedes evaluar no tanto la memoria del niño, como en un examen, entran en juego otros talentos. Una vez modificaron una canción, con el tema que estábamos viendo. Puedes ver otro tipo de talentos que en un trabajo escrito.

Yo se que [el año que entra] voy a tener que cambiar cosas, modificarlas un poco. Los “sites” ya los tengo. La información clave ya la tengo. Si al final de cuentas decido [hacer] el proyecto de otra forma o pedir otro resultado es nomás como una modificación de estilo. El fondo es el mismo. Espero que el año que entra tenga un grupo que pueda yo basarme, o sea apoyarme más en el libro y no tanto en la tecnología. Porque [la clase] es Literatura.

Silvia

¿Para qué uso las TIC en mis labores diarias? Para empezar, en robótica estuvimos programando, estuvimos viendo todo el MPEG Lab, es el que nos permite programar. En física utilizo mucho Excel para todo lo que son graficas y demás cálculos, Word para los trabajos escritos, como ahora que los puse a hacer campañas publicitarias en física. Cuando me da tiempo uso applets del en Internet, por ejemplo para suma de vectores. Uso la plataforma, sobre todo para ponerles las calificaciones a los niños.

Las cosas que tienen que ver con TIC, solamente se aprenden haciéndolas... ..jugando, y al final les pido que todas las instrucciones que vieron por ejemplo de cómo abrir un archivo me las hagan pasito por pasito y me las escriban en Word.

Cuando trabajo con Excel en física igual: prendo el cañón para que ellos vayan viendo que vamos a elaborar, luego les explico que es lo que vamos a hacer... Todavía les cuesta un poco de problemas de cómo meter formulas, en Excel no les es natural, dominan como graficar y todo eso (pero) las ecuaciones les cuestan trabajo...

Los “applets” te dan simulaciones muy buenas. Por ejemplo de esto del efecto fotoeléctrico, hay un “applet” donde le vas cambiando la longitud de onda de la luz, va cambiando su color... Son más útiles cuando estás hablando de modelos.

Hay pues hay una ventaja enorme con Internet, ¿no? Puedes pedirles, busquen esta información y saquen esto, cosa que antes no tenías. Entonces, toda la información tenias que comerla, masticarla y sacarla... ..una cantidad impresionante de información. Entonces, tienen que aprender a pensar, razonar para decidir qué información tomar.

...ahora sí, ya puedo hacer (lo que) dejaba antes. Por ejemplo, hacer una grafica de una onda: (antes era) me hacen esto de tarea, el ya poderlo hacer en el aula a mi me ayuda a ver en donde están teniendo dudas que se les está complicando.

Fuera de las tareas que uno deja no buscan (aprender) mucho más (con las TIC. A veces si los mando a ver videos en su casa porque aquí no tenemos acceso a YouTube. Se pusieron hacer comerciales y, unos de mis niños hicieron una campaña padrísima, abrieron una página en internet de salud auditiva. Sí, hacen cosas padrísimas. Otros hicieron una presentación y la mandaron por spam.

Para mí son básicas (las TIC). Yo creo que ya todos los que son de 'mí para arriba, porque ya de mi para abajo ya no les toco tanto, nos toco ver el nacimiento de la computación.

Apéndice E: Temas y categorías emergentes

A) El proceso de incorporación de las TIC a la práctica docente. Esta sección aborda la primera pregunta de investigación planteada: *¿Cómo se da el proceso de incorporación y apropiación de las TIC por parte de los docentes en sus procesos de enseñanza dentro del aula a nivel bachillerato?* Los siguientes temas emergentes del estudio de caso exploran el proceso de incorporación y apropiación de las TIC por parte de los Docentes:

I. El aprecio de los maestros hacia las TIC

II. Las barreras que encontraron los docentes en su proceso de incorporación de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje

1. Acceso a las TIC

2. Baja autogestión en el alumnado

3. Capacitación

4. Comunicación

5. Control de grupo

6. Creatividad en el docente

7. Cultura TIC

8. Evaluación del aprendizaje

9. Naturaleza de la asignatura

10. Políticas institucionales

III. Implicaciones de la integración de las TIC en el tiempo de preparación, instrucción y evaluación del aprendizaje

IV. La colaboración entre los maestros

B) La eficacia de los maestros en los procesos de enseñanza con TIC. Esta sección aborda la segunda pregunta de investigación planteada: ¿Saben los maestros de bachillerato usar y tomar ventaja de las TIC en los procesos de enseñanza con sus alumnos? Los siguientes temas emergen del análisis comparativo constante de los documentos y de las entrevistas acerca de la eficacia de los maestros en los procesos de enseñanza-aprendizaje con las TIC:

V. La competencia de los maestros en el manejo de las TIC

VI. Estrategias educativas para el manejo las TIC dentro del aula

- 1. Elaboración de proyectos*
- 2. Aprendizaje colaborativo*
- 3. Estrategias constructivistas*
- 4. Práctica guiada en clase*
- 5. Práctica independiente en casa (tareas)*
- 6. Presentaciones e interactivas (centradas en el maestro)*
- 7. Aprendizaje basado en problemas (ABP)*

VII. Las ventajas que ofrecen las TIC

VIII. Uso variable de las TIC en el ámbito educativo

IX. El nivel de uso de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje

C) Aplicaciones que tienen las TIC para mejorar la experiencia académica.

Esta sección aborda la tercera pregunta de investigación planteada: ¿Cómo y cuáles son las

aplicaciones que tiene la tecnología educativa para mejorar la experiencia académica de los estudiantes del nivel medio superior?

X. Las actividades que integran las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje

1. Investigación
2. Actividades centradas en la red
3. Comunicación
4. Escritura
5. Lectura en línea
6. Evaluación en línea

XI. Los alumnos aprecian y valoran las TIC

XII. La competencia de los alumnos en el manejo de las TIC

XIII. El impacto de las TIC en el aprendizaje de los alumnos

XIV. La apropiación de las TIC en los quehaceres educativos de los alumnos

D) La apropiación de las TIC en los maestros de bachillerato. Esta sección aborda la primera pregunta de investigación planteada: ¿Se han apropiado de las TIC los maestros de bachillerato de la institución en estudio? De ser así, ¿cómo se ha dado este proceso?

XV. La apropiación de las TIC en los quehaceres educativos de los maestros

XVI. Las TIC utilizadas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje

1. Bases de datos
2. Foros de discusión
3. Hardware especializado

4. Hoja de cálculo
5. Internet
6. Plataforma educativa de trabajo
7. Multimedia
8. Objetos interactivos de aprendizaje
9. Procesador de palabras
10. Programación
11. Software especializado

XVII. Otras aplicaciones de las TIC en el contexto educativo

XVIII. El manejo de grupo dentro del aula multimedia

XIX. La transferencia de las TIC a otros contextos educativos