



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS
DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES EDUCATIVAS

***LOS MAESTROS DE SECUNDARIA FRENTE A LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.
EL CASO DEL PROYECTO SEC XXI***

Tesis
para obtener el grado
de Maestro en Ciencias con
Especialidad en Investigaciones Educativas

que presenta

Lic. en Antrop. Soc. Edgar Antonio Gutiérrez Salgado

Director de tesis:
Rafael Quiroz Estrada

Sinodales:
Patricia de Leonardo Ramírez
y
Eduardo Weiss

México, septiembre 2007.

RESUMEN

El objeto de estudio de esta investigación es el proceso de apropiación de los maestros del uso de las nuevas tecnologías para la enseñanza en una secundaria pública del Distrito Federal incorporada al proyecto “Secundarias para el Siglo XXI” (Sec XXI). Se trata de una investigación con perspectiva etnográfica, cuyo sustento de información lo constituyen once observaciones en aula y doce entrevistas semiestructuradas a maestros y directivos. Los principales hallazgos del estudio refieren a la heterogeneidad de los procesos de apropiación y a cierto desplazamiento de algunas prácticas existentes antes de la llegada a la escuela del proyecto Sec XXI, como la lectura y el uso del libro de texto.

ABSTRACT

The object of study of this investigation is the process of teachers appropriation of the use of the new technologies for teaching in a public secondary school in the Federal District; the school is incorporated into the project of “Secundarias para el Siglo XXI” (Sec XXI). It is an investigation with perspective ethnographic, based on information compiled from eleven classroom observation and twelve semi-structured interviews with teachers and directors. The main findings of the study refer to the heterogeneity of the appropriation processes and to the displacement of practices that existed before the Sec XXI project reached the school, such as reading and the use of the textbook.

A mi esposa.
Por su cariño y apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

Para la elaboración de esta tesis se contó con el apoyo de una beca del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Asimismo es indispensable reconocer las valiosas aportaciones de las siguientes personas:

Rafael Quiroz. Su paciencia y sus estrategias para guiar esta tesis permitieron depurar mi formación como etnógrafo e incursionar en el mundo de la investigación. Su calidad académica y su exigencia en el respeto a los cánones de la investigación científica fueron fundamentales para ir puliendo mi escritura. También agradezco enormemente sus invitaciones para colaborar en la realización de ponencias y artículos; estas experiencias resultan cardinales para encaminarse a la profesionalización.

Eduardo Weiss. Gracias a sus observaciones pude eliminar el nivel de artificialidad presente en dos de los apartados de la tesis. Aprendí de él que cuando no se tienen suficientes datos teóricos o empíricos sobre algo es mejor no abordarlo. Por otro lado sus correcciones de estilo contribuyeron a tener una redacción final más limpia.

Patricia de Leonardo. Sus observaciones al borrador final de la tesis me permiten seguir reflexionando sobre el quehacer etnográfico: la etnografía no consiste únicamente en hacer buenas descripciones, es necesario, si es que se quiere llegar a lo que Geertz llama descripción densa, interpretar lo que los otros dicen con base en una postura teórica y luego debatir con otras posturas que plantean otras interpretaciones.

Finalmente, agradezco a todos mis profesores del DIE-CINVESTAV. Su sólida formación como investigadores ha logrado crear generaciones fuertes. Enfrentarse a la “realidad real” una vez que se egresa, es más fácil cuando se está bien preparado.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN.

1. Justificación	7
2. Referentes contextuales	8
2.1 El problema de la brecha digital	8
2.2 Proyecto Sec XXI	11
3. Antecedentes de investigación	12
4. Referentes conceptuales	14
5. Objeto de estudio	17
6. Metodología	18
6.1 Perspectiva metodológica	18
6.2 Herramientas metodológicas	19
6.3 Registro de la información	20
6.4 Referente empírico	21
7. Estructura del análisis	21

CAPÍTULO 2 PRIMERA ETAPA DE APROPIACIÓN. LA LLEGADA DEL PROYECTO SEC XXI

1. Propósitos del capítulo y caracterización de la etapa	24
2. Reacciones de los maestros ante la llegada de las NTIC	25
3. Adecuación de la infraestructura y su financiamiento	27
4. Los primeros contactos de los maestros con sus tecnologías	30
5. Conclusiones	31

CAPÍTULO 3 SEGUNDA ETAPA DE APROPIACIÓN. LAS PRIMERAS EXPERIENCIAS AL TRABAJAR CON NTIC EN EL AULA

1. Propósitos del capítulo y caracterización de la etapa	32
2. Implicaciones del trabajo con NTIC en el aula	32
2.1 Las expectativas sobre el nuevo proyecto	33
3. Detectando problemas	38
4. Conclusiones	43

CAPÍTULO 4. TERCERA ETAPA DE APROPIACIÓN. RESOLVIENDO PROBLEMAS Y ADQUISICIÓN DE NUEVOS SABERES

1. Propósitos del capítulo y caracterización de la etapa	44
2. Resolviendo problemas	44
3. Puesta en práctica de las soluciones	46
4. Fuentes de saberes	50
4.1 Ejemplos de fuentes de saberes	52
5. Conclusiones	54

CAPÍTULO 5 CUARTA ETAPA DE APROPIACIÓN CONSOLIDACIÓN DE SABERES

1. Propósitos del capítulo y caracterización de la etapa	56
2. Problemas técnicos	57
3. Problemas pedagógicos	62
4. Conclusiones	66

CAPÍTULO 6 LOS USOS DE LAS NTIC EN LA ESCUELA

1. Propósitos del capítulo	68
2. Usos del video	68
2.1 El proyecto videoteca	68
2.2 Los videos digitales de sec xxi: nuevo formato, nuevas propuestas de uso, nuevos problemas	70
2.3 La gestación de una cultura del video	73
2.4 Un ejemplo de integración de tecnologías	78
3. Conclusiones sobre el uso del video	80
4. Usos de la calculadora algebraica	80
4.1 Concepciones sobre el uso de la calculadora	81
4.2 Primeras lecciones para enseñar el uso de la calculadora	86
4.3 Perspectivas pedagógicas presentes en las formas de enseñanza de los maestros de matemáticas	88
4.3.1 <i>Los exámenes</i>	88
4.3.2 <i>Métodos para la enseñanza de las matemáticas</i>	91
5. Conclusiones sobre el uso de la calculadora	95
Conclusiones finales	97
Referencias bibliográficas	103

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN

1. Justificación

El vertiginoso avance que las nuevas tecnologías han tenido en los últimos años así como su penetración en el ámbito escolar, obliga a reflexionar sobre el impacto que están teniendo en los procesos educativos.

La facilidad y rapidez para obtener información por medios electrónicos así como las diversas posibilidades que ofrecen los elementos multimedia para hacer presentaciones más atractivas están cambiando prácticas de enseñanza y aprendizaje, a la vez que han ido conformando una nueva cultura escolar mediada por el uso de tecnologías. Sin embargo, la penetración de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC) no ha ido de la mano con la investigación sobre el impacto de éstas en las escuelas.

En el pasado sexenio se alentó en nuestro país el interés por masificar el uso de tecnologías en las escuelas públicas, especialmente en el nivel básico. Tanto la iniciativa privada como el gobierno federal impulsaron varios proyectos con este propósito, pero ni uno ni otro sector alentó la investigación sobre el impacto que tales proyectos estaban teniendo en las escuelas donde fueron implementados.

La revisión de fuentes bibliográficas llevó a constatar que los estudios sobre las NTIC en las escuelas apenas se empiezan a desarrollar. Si bien desde hace un par de décadas algunos estudiosos como Castells (2001) o Wolton (2000) ya empezaban a señalar de qué manera las tecnologías estaban cambiando al mundo, estos estudios sólo se movían en el plano de lo general y no daban cuenta de lo que estaba sucediendo a nivel microsocioal, particularmente en el ámbito escolar. Se encontró abundante bibliografía actual sobre la importancia de las tecnologías en la escuela, pero muy poca sobre estudios de caso; las investigaciones sobre las nuevas tecnologías en la escuela secundaria son todavía más escasas. Esto último constituye la razón principal de la presente investigación, que pretende contribuir al estudio del impacto de las nuevas

tecnologías en la educación secundaria que, como es sabido, es uno de los niveles educativos que menos atención ha recibido por parte de los investigadores.

Los jóvenes de este nivel se encuentran en un medio en el que hay una sobrecarga de asignaturas y donde los ritmos de trabajo académico son muy intensos. La llegada de las nuevas tecnologías a la secundaria obliga a formularse preguntas como: ¿se están generando mejores ambientes de trabajo para estudiantes y maestros? ¿ha cambiado la distribución del tiempo a raíz del uso de NTIC? ¿coexisten los recursos didácticos tradicionales con las nuevas tecnologías?

Siendo Secundarias para el Siglo XXI (Sec XXI) el proyecto más ambicioso en cuanto a la introducción de tecnologías a la secundaria, resultó el marco más adecuado para realizar un estudio de caso, pues, aunque algunos proyectos tenían como objetivo dotar de tecnologías a escuelas de este nivel, ninguno se enfocaba a la especificidad del currículo de secundaria, se implementaban tecnologías de uso general y no se contemplaba la capacitación constante a profesores para el manejo de éstas.

Por otro lado, resultaba sumamente atractivo realizar el estudio de un fenómeno que en poco tiempo logró transformar las estructuras de la vida cotidiana escolar y logró, a pesar de algunas resistencias, conformar una nueva cultura escolar basada en el uso de tecnologías.

2. Referentes contextuales

2.1 El problema de la brecha digital

El avance de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación ha impactado fuertemente las políticas públicas de la mayoría de los países del orbe. En su afán de no quedar al margen del desarrollo tecnológico (brecha digital) los países subdesarrollados han empezado a incorporar nuevas tecnologías en diversas actividades económicas, financieras, comunicacionales y educativas.

Los siguientes cuadros muestran el rezago de la población mexicana en cuanto al acceso a la computadora.

COMPUTADORAS PERSONALES POR PAISES SELECCIONADOS, 1998 A 2005

Países seleccionados	1998		1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005	
	Miles	Por cada 1 000 habitantes	Miles	Por cada 1 000 habitantes	Miles	Por cada 1 000 habitantes	Miles	Por cada 1 000 habitantes	Miles	Por cada 1 000 habitantes	Miles	Por cada 1 000 habitantes	Miles	Por cada 1 000 habitantes	Miles	Por cada 1 000 habitantes
Total mundial	336 916	60.5	394 088	68.9	465 430	80.1	526 669	89.3	575 200	95.9	636 618	104.7	776 624	129.0	808 568	134.2
América																
Argentina	1 500	41.5	2 100	57.7	2 560	69.6	2 900	78.0	3 000	80.0	3 100	81.9	3 200	83.7	ND	ND
Brasil	5 000	30.1	6 100	35.6	8 500	48.9	10 800	61.2	13 000	72.7	15 648	86.3	24 000	130.5	30 000	160.9
Canadá	10 000	330.6	11 100	364.0	12 900	419.0	14 200	456.1	15 300	486.2	16 485	518.8	22 390	697.7	ND	ND
Chile	714	48.2	1 154	76.8	1 420	93.4	1 640	106.5	1 796	119.3	2 000	131.3	2 138	138.7	2 300	147.5
Colombia	1 300	31.8	1 400	33.7	1 500	35.4	1 550	36.2	1 600	37.0	1 666	38.0	1 758	38.8	1 892	41.5
Estados Unidos de América	124 000	458.8	141 000	505.3	161 000	572.1	178 000	624.4	ND	ND	ND	ND	223 810	762.2	ND	ND
México	3 500	36.5	4 300	44.2	5 700	57.6	6 900	69.6	8 353	83.0	10 000	97.9	11 210	106.8	14 000	130.8
Panamá	75	27.1	90	32.0	105	37.0	110	37.9	115	38.3	120	38.5	130	41.0	147	45.6
Perú	750	30.2	900	35.7	1 050	40.9	1 250	47.9	1 400	52.3	1 800	65.6	2 300	82.9	2 800	100.1
Uruguay	300	91.2	330	103.4	350	109.3	370	115.2	390	121.1	410	126.9	430	132.7	ND	ND
Venezuela	900	38.7	1 000	42.2	1 100	45.5	1 300	52.6	1 536	60.9	1 815	70.7	2 145	81.9	ND	ND
Asia																
China	11 200	8.9	15 500	12.3	20 600	16.2	25 000	19.5	35 500	27.5	50 410	38.8	52 990	40.5	ND	ND
Corea	8 269	178.1	11 530	252.3	18 615	404.8	22 495	475.2	23 502	493.6	24 248	506.8	24 857	517.0	25 685	531.8
Japón	30 000	237.4	36 300	286.6	40 000	315.2	45 600	358.2	48 700	382.2	52 011	407.5	69 200	541.5	ND	ND
Malasia	1 300	59.8	1 800	82.5	2 200	94.5	3 000	125.5	3 600	146.8	4 200	167.7	4 900	191.6	ND	ND
Singapur	1 450	375.1	1 700	430.3	1 941	483.1	2 100	508.3	2 330	559.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Europa																
Alemania	22 900	279.1	24 400	297.0	27 640	336.0	31 317	379.9	35 600	431.3	40 000	484.7	45 000	545.4	ND	ND
España	4 300	109.2	4 800	119.4	7 000	172.8	9 000	218.9	7 972	194.0	9 346	218.9	10 957	253.6	12 000	281.1
Francia	13 560	232.2	15 680	267.5	17 920	304.3	19 500	328.6	20 700	347.1	25 000	417.4	30 000	496.4	35 000	578.6
Italia	7 600	132.5	9 000	157.0	10 300	179.8	11 300	194.8	13 025	230.7	15 480	267.4	18 150	312.9	21 486	369.9
Países Bajos	5 100	323.6	5 700	359.3	6 300	394.1	6 900	428.4	7 557	466.6	8 277	508.3	11 110	684.7	ND	ND
Reino Unido	15 900	268.4	18 000	302.5	20 190	337.8	22 000	366.2	23 972	405.7	26 121	439.0	35 890	600.2	ND	ND
Rusia	5 100	34.6	5 500	37.4	9 300	63.5	11 000	75.4	13 000	89.5	13 000	89.9	15 000	104.2	17 400	121.3
Suecia	3 500	395.3	4 000	451.4	4 500	506.7	5 000	561.2	5 556	621.3	6 174	687.8	6 861	761.4	ND	ND
Oceanía																
Australia	6 900	368.4	8 000	422.7	9 000	469.9	10 000	515.1	11 100	565.1	12 000	603.6	13 720	689.0	ND	ND
Nueva Zelandia	1 100	290.1	1 250	325.9	1 380	357.7	1 500	386.5	1 630	413.8	1 771	448.8	1 924	482.3	ND	ND

Fuente: INEGI, estadísticas por tema 2007.

De los países de América Latina, México es de los que más se han apresurado a digitalizar todos sus programas gubernamentales. La creación del Sistema Nacional e-México es la respuesta a una política gubernamental muy clara: no quedar al margen del desarrollo informático y comunicacional.

La pronta incorporación del problema de la brecha digital a la agenda de gobierno parece venir, por un lado, de la fuerte presión que significa para los países que desean incorporarse al mundo globalizado el acelerado crecimiento de las NTIC en las naciones

desarrolladas, por otro lado, de las presiones de los distintos actores sociales que ven en la modernización de los procesos productivos, financieros y educacionales el medio ideal para arribar a la competitividad y al desarrollo. La decisión de poner en la agenda de gobierno el tema de la brecha digital no es, pues, cosa fortuita, sino que responde a presiones de carácter interno y externo. En el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 se señala que “En la gran mayoría de las regiones, pueblos y naciones del mundo, la revolución de la informática y las telecomunicaciones está transformando la forma de vivir, conocer, trabajar, entretenerse e interrelacionarse con el mundo. Cada día convergen nuevas tecnologías, servicios y contenidos, que ofrecen oportunidades hasta hace poco inimaginables. Este es el cuarto motor de la globalización” (Poder Ejecutivo Federal, 2001:32).

En los últimos seis años, tanto la iniciativa privada como el gobierno federal, han impulsado varios programas y proyectos tendientes al uso de las nuevas tecnologías, siendo el rubro educativo el más atendido, bajo el supuesto de que con ello, el país puede crecer y ponerse a la altura de los países del primer mundo. En el sexenio de Vicente Fox este rubro se convirtió en uno de los puntos prioritarios en la agenda de gobierno. En el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 se habla de la educación como “la primera y más alta prioridad para el desarrollo del país, prioridad que habrá de reflejarse en la asignación de recursos crecientes para ella y en un conjunto de acciones, iniciativas y programas que la hagan cualitativamente diferente y transformen el sistema educativo.” [PND 2001-2006, p.48].

Por otro lado, el Programa Nacional de Educación 2001-2006 señala como uno de sus principales objetivos “Desarrollar y expandir el uso de las tecnologías de información y comunicación para la educación básica e impulsar la producción, distribución y fomento del uso eficaz en el aula y en la escuela de materiales educativos audiovisuales e informáticos, actualizados y congruentes con el currículo” (SEP, 2001:142).

Algunos de los proyectos impulsados por el gobierno federal, la iniciativa privada y las instituciones académicas tendientes al equipamiento de nuevas tecnologías- especialmente de computadoras e Internet- a las escuelas, son los siguientes:

- Escuelas de Calidad: como parte de la política social impulsada por Fox, denominada CONTIGO.
- e-aprendizaje: como parte de la Red Satelital e-México.
- Ciberhábitat. La ciudad de la informática: creado y coordinado por el INEGI.
- Red Escolar de la Informática Educativa: coordinada por el ILCE, cuya sede está en México.

- Redondeo: organizado por la ANTAD y la Fundación UNETE.
- Gol por la educación: organizado por la Fundación Televisa, la SEP, el ILCE, la Fundación Únete, HP-Compaq y Microsoft de México.
- Proyecto Sec XXI: impulsado por el ILCE y la UPN.
- Enciclomedia: impulsado por el gobierno federal. En una primera etapa se implementó en escuelas primarias de todo el país; posteriormente se amplió al nivel secundaria.

Existen otras fundaciones que han otorgado computadoras con Internet a escuelas públicas, algunas de las más importantes son: Fundación Telmex, Fundación Azteca y Fundación Vamos México¹.

Es en este marco de iniciativas por reducir la brecha digital en el que surge el proyecto Sec XXI. Este proyecto responde a la demanda de una serie de actores sociales (gobierno, empresas, instituciones educativas, organismos internacionales) que ven en la modernización de la infraestructura tecnológica educativa el medio más eficaz para arribar al progreso.

2.2 Proyecto Sec XXI

El proyecto Sec XXI (secundarias para el siglo XXI) se autodenomina como “un modelo pedagógico de integración de tecnologías al servicio de la educación.” Surge en mayo de 1999 a iniciativa de un equipo de trabajo del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE) y de la Unidad Pedagógica Nacional (UPN). Su propósito principal es dotar sistemáticamente de Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación a escuelas secundarias públicas de las 32 entidades federativas del país y con ello contribuir a elevar el nivel educativo de dichas escuelas. A continuación esbozaré la estructura del modelo Sec21 basándome en la información de la página web del ILCE (www.ilce.edu.mx).

El equipamiento tecnológico va acompañado de un modelo pedagógico de uso de tecnologías, de la producción de contenidos y materiales para esas tecnologías y de la capacitación constante al personal docente: “Dicho equipamiento permite a los usuarios acceder de manera eficiente y operativa a dos importantes plataformas tecnológicas de cobertura no sólo nacional, sino continental y mundial: la red satelital EDUSAT, y la red

¹ Cabe señalar que al dotar a las escuelas de equipo de cómputo las instituciones arriba mencionadas, preténdalo o no, están creando un importante mercado de software y hardware en México, ya que una vez que se instalan las tecnologías a las escuelas, éstas se tienen que hacer cargo de su mantenimiento, por ejemplo, la compra de tóner, ratones, protectores de pantalla, diademas, la reparación de los aparatos, etc, siempre corre a cargo de la escuela. Por otro lado, los equipos instalados, tienen la peculiaridad de que todo el software que utilizan es original, ni alumnos ni profesores pueden instalar programas apócrifos.

informática Red Escolar. Además, con el propósito de dar cobertura eficiente al mayor número de asignaturas de la secundaria, se incorporaron otras tecnologías como son el video en formato digital, el acceso a la Internet, calculadoras gráficas para la enseñanza de las matemáticas y software especializado en la enseñanza de la física. Se pretende que estas tecnologías se integren y complementen para brindar herramientas accesibles y funcionales a los profesores, y experiencias de enseñanza novedosas a los estudiantes.” (www.ilce.edu.mx). Con objeto de hacer más sistemática la organización de la infraestructura tecnológica, ésta se realiza por componentes tecnológicos:

- *Componente videográfico y televisivo:* cada escuela cuenta con 330 videos ligados al currículo de cada materia. La mayor cantidad de videos está concentrada en las asignaturas de Historia, Geografía, Biología y Formación Cívica y Ética.
- *Componente informático:* Incluye paquetes computacionales de uso generalizado como son los incluidos en Office y paquetes gratuitos como Cmap y Clic. Involucra, además, accesos a la Red Escolar, a la Internet y el uso de sensores y simuladores.
- *Calculadoras algebraicas:* estos aparatos son básicamente calculadoras científicas pero con una cantidad de funciones mayores que las calculadoras científicas convencionales.

Dentro del proyecto Sec21 se contempla la utilización de aulas por asignatura, es decir, espacios donde los profesores cuentan, además de los recursos tradicionales del aula, con los materiales de nueva tecnología. Los elementos mínimos con los que debe contar cada aula son los siguientes: una computadora; equipo multimedia para presentaciones en el salón: televisión de 27 pulgadas, videograbadora e interfase (que permite visualizar en la televisión la imagen del monitor de la computadora); comunicación a distancia vía Red Escolar y, digitalización de imágenes.

Además de todo lo anterior, cada escuela debe contar con dos aulas de medios. Estas aulas son espacios grandes y cerrados que cuentan con 20 o más computadoras conectadas en red y dotadas de paquetería e Internet. También cuentan con aparatos para recibir la señal de EDUSAT, la cual se puede enviar a una computadora central y ésta a su vez, enviarla al resto de las computadoras conectadas en red.

3. Antecedentes de investigación

La literatura sobre las nuevas tecnologías abarca varias perspectivas: análisis sociológicos del impacto a futuro (Castells, Wolton, Brünner, Cassany), análisis del discurso (Carvajal), análisis del uso de tecnologías (Cedillo, Salinas, Gómez).

Para Castells (1996) el acelerado desarrollo de las tecnologías está creando sociedades bipolares, donde por un lado existe una élite que tiene acceso a las tecnologías, que las controla y que lucha por estar globalmente conectada y, por otro lado, grandes grupos de personas atrincheradas en lo local. El peligro de un mundo globalizado es la posibilidad de absorber identidades o excluirlas.

Dominique Wolton (2000), uno de los estudiosos más importantes de las implicaciones socioplíticas y culturales de los medios de masa mantiene una postura pesimista respecto al impacto social de las nuevas tecnologías, especialmente el Internet. Por ejemplo, señala que una de las consecuencias más graves es el surgimiento de individuos que, al mismo tiempo que virtualmente están conectados con el mundo, mantienen poca comunicación cara a cara con los otros; es lo que él llama soledades interactivas. Otra consecuencia negativa es el exceso de confianza en la información que proporcionan los nuevos soportes, como el Internet o las enciclopedias virtuales, y el desplazamiento de otros medios de información como los libros o el periódico.

Cassany (2004) habla del impacto de las tecnologías en la formación de lectores. Propone una serie de características que debe tener un lector actual, entre ellas la de saber “leer en pantalla.”

En cuanto a literatura que aborde específicamente la relación educación-nuevas tecnologías también existen varios estudios:

Brünner (2003) habla de la educación como un sistema de producción y coloca a la escuela como productora de capital cultural. Con base en esto considera que: así como se producen cambios radicales en los modos de producción a partir de las revoluciones armadas, los sistemas de producción educativos también son susceptibles de grandes transformaciones a partir de revoluciones culturales. Las nuevas tecnologías de información y comunicación constituyen la cuarta revolución cultural. También hace un análisis de los posibles escenarios educacionales que podrían surgir como consecuencia de la fuerte penetración de las tecnologías en el ámbito educativo. Él concibe cuatro posibles escenarios: 1)nuevas tecnologías como enriquecimiento del modelo pedagógico tradicional, 2)salas de clases interactivas, 3)nuevas competencias básicas y, 4)entornos virtuales de aprendizaje.

Carvajal (2000, 2001 y 2003) aborda desde la perspectiva del análisis del discurso educativo las distintas discursividades que han surgido en torno a las nuevas tecnologías, fundamentalmente en torno a la Internet, y hace una crítica a las miradas esencialistas.

Echeverría (2000) propone que la incorporación de tecnologías en escenarios educativos debe partir necesariamente de la capacitación a los usuarios de esas tecnologías con objeto de que puedan desarrollar mayores competencias en el uso de éstas. Adquirir mayores destrezas en el manejo de tecnologías telemáticas permite acceder a nuevas posibilidades de transmitir conocimientos.

Cedillo, Salinas y Gómez parten del análisis de las tecnologías a partir de los usos particulares que se les da en contextos específicos. Cedillo (2006) analiza los cambios de concepciones y prácticas de enseñanza que se producen en docentes de matemáticas a partir del uso de sistemas algebraicos computarizados. Salinas (2006) hace cuatro estudios de caso sobre el impacto que ha tenido en comunidades marginadas rurales la instalación de centros de acceso tecnológico en el contexto del sistema nacional de educación de adultos en México. La autora describe algunas tendencias de uso de la tecnología instalada. Gómez (2003) hace un estudio comparativo de dos escuelas secundarias mexicanas con proyectos de incorporación de NTIC, Red Escolar y Sec XXI, respectivamente. Una de sus conclusiones principales es que, en determinadas condiciones, el uso de NTIC puede servir como catalizador para la innovación y el mejoramiento escolar.

Con relación a estudios sobre secundaria los referentes bibliográficos principales fueron las tesis de doctorado de Rafael Quiroz y Etelvina Sandoval. Del primero también se retomaron otros textos que caracterizan la vida cotidiana escolar de este nivel educativo, por ejemplo, el relacionado con el ritmo de trabajo en secundaria y sus efectos en la enseñanza y el aprendizaje.

4. Referentes conceptuales.

El núcleo conceptual de esta tesis remite a los desarrollos teóricos de Heller (1977) y Schutz (1974). Para estos autores el estudio de la vida cotidiana permite advertir las estructuras de la complejidad social; preguntarse por los significados de las acciones de los sujetos particulares es una forma de acceder a estas estructuras.

Para Heller “la vida cotidiana es el conjunto de actividades que caracterizan la reproducción de los hombres particulares, los cuales, a su vez, crean la posibilidad de la reproducción social” (p 19), por lo tanto, la misma refiere al ambiente inmediato.

Describir la vida cotidiana de un sujeto implica necesariamente referirse al mundo particular en el que despliega su vida. Este mundo se presenta al sujeto como sistemas concretos usos y expectativas dentro de las instituciones concretas: “ante todo debe

aprender a <usar> las cosas, apropiarse de los sistemas de usos y de los sistemas de expectativas” (Heller,1977:21). Este planteamiento ubica el concepto de apropiación como el núcleo de la relación entre sujeto particular y mundo particular. El concepto de apropiación no refiere, entonces, a un mero proceso de adaptación al ambiente, sino a un proceso en el que cada sujeto usa los sistemas de usos y expectativas con relación a sus intereses y concepciones. Ello implica que al mismo tiempo que el sujeto modela su mundo, se forma a sí mismo. Esto remite a su vez la heterogeneidad de la vida cotidiana ya que hace referencia a diversos mundos particulares en los que desarrollan su vida diversos sujetos particulares.

La vida cotidiana reproduce estructuras, pero estas estructuras no son fijas, sino que tienen una relativa continuidad: “La vida cotidiana también tiene una historia. Y esto es cierto no sólo en el sentido de que las revoluciones sociales cambian radicalmente la vida cotidiana, por lo cual bajo este aspecto ésta es un espejo de la historia, sino también en cuanto los cambios que se han determinado en el modo de producción a menudo (y tal vez casi siempre) se expresan en ella antes de que se cumpla la revolución social a nivel macroscópico, por lo cual bajo este otro aspecto aquélla es un fermento secreto de la historia” [Heller,1977:20]. Los hombres sólo pueden reproducir estructuras en la medida que desarrollan una función en la sociedad; esta función la cumplen en sus distintos mundos cotidianos. Y para que los hombres permanezcan en cada uno de sus mundos tienen que adquirir estrategias que les permitan sobrevivir. Cuando su mundo cotidiano cambia, deben cambiar también las estrategias.

Las prácticas de enseñanza son una parte central de la vida cotidiana escolar². Con la llegada de las nuevas tecnologías que el proyecto Sec XXI incorpora a la escuela, la vida cotidiana se transformó en diferentes ámbitos. Se transformaron las prácticas de enseñanza y las formas de organización y gestión escolar. También cambiaron el uso de los espacios y del tiempo cotidiano escolar (Quiroz,1992). Los maestros, como sujetos particulares, tuvieron que realizar nuevos procesos de apropiación ya que los sistemas de usos y expectativas de la escuela se habían transformado. Las transformaciones que se producen en la escuela con la llegada de las nuevas tecnologías confirman el planteamiento de Heller en el sentido de que no sólo las revoluciones producen cambios radicales en la vida social. El maestro, acostumbrado a un mundo sin tanta tecnología, se encuentra de pronto con un mundo desconocido, con un mundo que le es ajeno. El

² Siguiendo a Heller, Quiroz señala en el caso de la vida cotidiana escolar los hombres particulares son principalmente los maestros y alumnos y su ámbito inmediato de reproducción social es el mundo particular llamado escuela (Quiroz, 2000).

proyecto Sec XXI llegó a transformar de manera repentina la vida cotidiana de la escuela. Los maestros tuvieron que adoptar nuevas estrategias para sobrevivir en esta nueva realidad.

Para Schutz (1974) el sentido común no puede advertir las estructuras sociales de la vida cotidiana. Los sujetos viven su mundo inmediato, comparten cosas en común con otros, intentan transformar su medio, asumen concepciones sobre el mundo en el que viven, pero no se preguntan por los significados de las acciones de los otros, es decir, sólo se mueven en el plano de la intersubjetividad.

“Quiero que se entienda por <<realidad social>>, la suma total de objetos y sucesos dentro del mundo social cultural, tal como los experimenta el pensamiento de sentido común de los hombres que viven su existencia cotidiana entre sus semejantes, con quienes los vinculan múltiples relaciones de interacción. Es el mundo de los objetos culturales e instituciones sociales en el que todos hemos nacido, dentro del cual debemos movernos y con el que tenemos que entendernos. Desde el comienzo, nosotros, los actores en el escenario social, experimentamos el mundo en que vivimos como un mundo natural y cultural al mismo tiempo; como un mundo no privado, sino intersubjetivo, o sea, común a todos nosotros, realmente dado o potencialmente accesible a cada uno. Esto supone la intercomunicación y el lenguaje.” (Schutz, 1974:74)

Es en la intersubjetividad donde se halla la clave de la realidad social. Ahora bien, ¿cómo explica Schutz que en una misma realidad social los sujetos asuman diferentes tipos de acciones, es decir, cómo explica la heterogeneidad? Para él, las diferentes actitudes, decisiones, elecciones y concepciones que adoptan las personas dependen de su sistema de significatividades, es decir, dependen de los significados que esas personas tengan sobre aquello a lo que se enfrentan. En otras palabras, los sujetos sólo actúan sobre aquellas cosas que consideran significativas:

Decido un curso de acción en un sentido y no en otro, a la luz de lo que considero significativo con respecto a mis más profundas convicciones e intereses. Aunque comparto con la mayoría de mis semejantes determinados sistemas generales de significatividades, advierto que a menudo los comparto por razones algo diferentes, que sólo pueden ser explicadas en términos de mi esquema de preocupaciones fundamentales. De modo similar, sé que lo que me interesa puede aburrir a otro; que lo que para mí es sagrado puede ser risible para él; que lo que yo valoro puede dejarlo indiferente. En todos estos desacuerdos subyace la diferencia primordial de sistemas de significatividades diversos e incluso contradictorios.” [Natanson en : Schutz, 1974:27]

Lo anterior explica cómo se establece la heterogeneidad, pero no explica el origen de ésta. Para ello, introduce otro concepto: la situación biográfica. Son las diferentes influencias que las personas tienen a lo largo de su vida, es decir, su biografía, lo que determina sus formas de actuar, de pensar y de moverse en el mundo. Nacemos en un medio cultural que ya

existía y del cual recibimos las primeras influencias, pero luego, seguimos recibiendo influencias de muchos otros medios.

“En cualquier momento de su vida diaria, el hombre se encuentra en una situación biográficamente determinada, vale decir, en un medio físico y sociocultural que él define y dentro del cual ocupa una posición, no sólo en términos de espacio físico y tiempo exterior, o de su status y su rol dentro del sistema social, sino también una posición moral e ideológica. Decir que esta definición de la situación está biográficamente determinada equivale a decir que tiene su historia; es la sedimentación de todas las experiencias previas del hombre, organizada en el patrimonio corriente de su acervo de conocimiento a mano, y, como tal, es su posesión exclusiva, dada a él y sólo a él. (Schutz, 1974:40)

5. Objeto de estudio.

Coherente con el sustento teórico mencionado, el objeto de estudio de esta tesis se centra en el proceso de apropiación por parte de los maestros de una escuela secundaria de los usos de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza. La pregunta principal de la tesis es la siguiente: ¿de qué modo los maestros se fueron apropiando de los usos de las nuevas tecnologías y cómo incidió este proceso de apropiación en las prácticas de enseñanza?

La categoría apropiación no hace referencia únicamente a la asimilación sino también a la creación y recreación. Cuando los sujetos se apropian de su mundo, asimilan cosas que ya están dadas, pero también construyen nuevas cosas. En la vida cotidiana este juego entre asimilación y construcción siempre está presente.

De la pregunta-eje, se desprendieron otra serie de preguntas que orientaron la investigación:

1. ¿Cómo y por qué llegó el proyecto Sec XXI?
2. ¿Qué significó para los maestros la llegada de Sec XXI?
3. ¿Cómo se modificaron las formas de enseñanza con la introducción de Sec XXI?
4. ¿Cuáles son las concepciones que los maestros tienen sobre las nuevas tecnologías?
5. ¿Qué hicieron los maestros para incorporar en sus prácticas los elementos que se introdujeron con Sec XXI? ¿Con qué elementos y mecanismos realizaron esas apropiaciones?
6. ¿Cómo se articulan las tecnologías tradicionales (lo viejo) con las nuevas tecnologías (lo nuevo)? ¿Existe tal articulación?
7. ¿Hay desplazamientos de tecnologías?
8. ¿Hay resistencias por parte de los maestros al uso de ciertas tecnologías o a prácticas que involucren el uso de éstas?
9. ¿Qué implicaciones tuvieron los procesos de apropiación de la vida cotidiana escolar en las prácticas de enseñanza?
10. ¿Existen tendencias en las formas de apropiación de las tecnologías?

11. ¿Cómo piensan los maestros que los alumnos están trabajando con las tecnologías y qué significados le atribuyen?

La tesis ubica la apropiación del mundo cotidiano de los maestros como un proceso histórico. Este proceso se analiza, aquí, a manera de etapas. Darle este enfoque no significó ver la apropiación como un proceso lineal en donde cada nueva etapa es mejor que la anterior, sino que, es vista como un proceso complejo en donde los sujetos transitan por diferentes momentos y utilizan estrategias diversas para sobrevivir en su mundo.

El material empírico obtenido sugirió la idea de un trabajo de esta naturaleza. En cada entrevista los informantes siempre hacían referencias al *antes* y al *después*, no sólo del Proyecto Sec XXI, sino también al antes y al después de momentos importantes que se dieron entre esas dos temporalidades. En otras palabras, la tesis plantea la existencia de dos grandes etapas, pero también de etapas intermedias.

En efecto, los maestros no se apropiaron de su medio de manera inmediata; tuvieron que aprender muchas cosas nuevas en la medida en que su sistema de usos y expectativas se transformaba. Pasar, por ejemplo, de un nulo conocimiento en computación -como fue el caso de algunos maestros- al manejo de cosas difíciles como la edición de videos, requirió ir adquiriendo cada vez más habilidades en el manejo de la computadora. Sin embargo, al hablar de etapas de apropiación no sólo se hace referencia a las habilidades que los maestros fueron adquiriendo en el manejo práctico o técnico de sus tecnologías, sino también a momentos en que estos se apropiaban de otro tipo de cosas como: elementos simbólicos, pedagógicos o discursivos presentes en el uso de las tecnologías. El manejo de etapas requirió, además, localizar aquellos elementos que rompen con un momento y hacen posible pasar a otro cualitativamente distinto, es decir, se explica cómo se da el tránsito de una etapa a otra.

6. Metodología

6.1 Perspectiva metodológica.

Para dar respuesta a las preguntas de investigación, dado que las mismas se ubican en la dimensión de la vida cotidiana escolar, se consideró pertinente emplear una perspectiva etnográfica. Esta elección metodológica de investigación remite a algunos argumentos que Rockwell (1987) señala respecto a la pertinencia de esta perspectiva para el estudio de las realidades locales: sólo con la presencia del investigador es posible documentar lo no documentado de la vida cotidiana y sólo la relación y la comunicación directa con las

personas permite inferir qué significados tienen para ellas sus prácticas y discursos. Asimismo, sólo la presencia en el campo permite identificar las diferentes versiones y sentidos que tienen las acciones y los discursos, es decir, sólo con esta condición es posible la recuperación de la heterogeneidad de la vida cotidiana en lo que Woods (1987) conceptualiza como una espiral de comprensión de la cultura local.

Pero la etnografía no es la mera descripción de lo empírico. La descripción implica también cierta conceptualización. La pretendida consigna de la vieja antropología de que las descripciones del etnógrafo debían estar libres de concepciones o teorías, hoy, ya no tiene sustento. Para Rockwell “el reconocimiento de que existen conceptualizaciones implícitas necesariamente en cualquier descripción etnográfica, mostró que era justo el trabajo teórico el que permitía una mayor explicitación de las conceptualizaciones usadas y a la vez un mayor acercamiento al mundo empírico” [Rockwell, 1987:2]

El trabajo de campo consistió en observaciones directas en aula y en entrevistas a profesores y directivos. En total se obtuvieron 23 registros: 12 entrevistas grabadas con una duración de 50 minutos cada una y 11 observaciones de la misma duración. Las entrevistas grabadas se hicieron a profesores de las asignaturas de Español, Matemáticas, Biología, Física, Geografía e Historia. También se realizaron entrevistas a la directora del plantel, a la subdirectora y a uno de los auxiliares del aula de medios.

Con el objeto de obtener la mayor textualidad posible en las observaciones y las entrevistas se utilizó la grabadora. En el trabajo de campo y en el análisis se intentó una permanente articulación entre las observaciones de clase y las entrevistas. Para realizar las entrevistas se elaboraron guías temáticas basadas en los eventos observados en las clases. En el momento de su realización se procuró flexibilidad para no restringir al entrevistado a la guía temática, de manera que en los hechos resultaron entrevistas semiestructuradas.

La construcción de las categorías analíticas, como en la mayoría de los estudios etnográficos, se sustentó en un proceso permanente de ida y vuelta entre los conceptos y los datos.

6.2 Herramientas metodológicas

Las herramientas metodológicas utilizadas para realizar la investigación fueron: la observación no participante y la entrevista a profundidad y semi estructurada.

La observación no participante implica la presencia del investigador en el lugar pero sin participar en lo que los demás hacen. Para Woods: “[en la investigación no

participante] el investigador sólo desempeña el papel de investigador y observa situaciones de interés en tanto tal; por ejemplo, una lección desde el fondo del aula, una asamblea de escuela desde el fondo del salón, una reunión de personal o un recreo desde fuera. El investigador es, teóricamente, ajeno a esos procesos, y adopta las técnicas de la <<mosca en la pared>> para observar las cosas tal como suceden, naturalmente, con la menor interferencia posible de su presencia” [Woods,1987:52].

La entrevista a profundidad y semi estructurada tuvo como objetivo la obtención de información mediante el diálogo con el otro. En la “conversación” entre el etnógrafo y el informante, aquél tratará de conducir al informante a responder las preguntas que guían el trabajo de investigación. Este tipo de entrevistas también implican cierta dosis de improvisación. El término semi estructurada significa, entonces, que el entrevistador prepara un guión con base en las preguntas de investigación, pero este no es rígido, sino que eventualmente se deja que el entrevistado se exprese con espontaneidad.

6.3 Registro de la información

Para el registro de la información se utilizaron los siguientes recursos: diario de campo, grabadora, cámara fotográfica y de video, Internet.

El diario de campo, considerado como el registro personal que lleva el etnógrafo de los acontecimientos que considera significativos, sirvió en esta investigación para registrar las observaciones que se hicieron de las clases.

La grabadora sirvió como apoyo fundamental tanto para el registro de clase como para realizar las entrevistas a los maestros y la posterior transcripción de éstas, con lo que se pudieron obtener altos niveles de textualidad. Para Hammersley y Atkinson (1994), si sólo se confía en la memoria se corre el riesgo de omitir información y, lo más riesgoso, se pueden adulterar inconscientemente los datos (p.161). Erickson (1986) por su parte, señala tres ventajas de la utilización de medios para grabar: 1) la posibilidad de efectuar un análisis completo, 2) la posibilidad de reducir la dependencia del observador de la tipificación analítica rudimentaria y, 3) reduce la necesidad del observador de depender de los acontecimientos de apariencia frecuente como sus mejores fuentes de datos. (Erickson, 1986). Las cámaras fotográfica y de video entran en el contexto de estas sugerencias; su uso específico se centro en registrar imágenes de las aulas de medios y las aulas especializadas.

El Internet sirvió para obtener información sobre el proyecto Sec XXI, Red Escolar³ y Red Edusat⁴ a través de la página web del ILCE.

6.4 Referente empírico

La investigación se llevó a cabo en una escuela secundaria pública ubicada en una zona popular de la ciudad de México adscrita al proyecto Sec XXI desde el ciclo escolar 2000-2001. El momento de inicio de la investigación corresponde al quinto año de operación del Proyecto Sec XXI.

La escuela cuenta únicamente con turno matutino. Tiene una población de 675 alumnos distribuidos en 15 grupos. Hay 5 grupos por grado y 45 alumnos por grupo en promedio. La planta docente está compuesta por 35 profesores frente a grupo y dos auxiliares técnicos para las aulas de medios. Según refiere uno de los informantes, la matrícula de la escuela aumentó cuando ésta se incorporó al proyecto Sec XXI.

De las personas entrevistadas: seis tienen alguna carrera universitaria, cuatro son profesores normalistas y, uno (el responsable del aula de medios) tiene bachillerato y una carrera técnica. Cinco profesores son titulados y cinco son pasantes. De los maestros frente a grupo entrevistados, el 77.8 por ciento están basificados. En cuanto a su antigüedad, la mayoría tiene más de 10 años de servicio en la escuela (el 72.7 por ciento). Los entrevistados ya estaban laborando en la secundaria cuando ésta se incorporó al proyecto Sec XXI. Estos dos últimos datos son muy importantes porque significa que todos los maestros entrevistados tenían un referente común: tener presentes las condiciones previas a la llegada del nuevo proyecto y haber vivido las transformaciones que fue sufriendo su cotidianeidad escolar con la llegada del mismo.

7. Estructura del análisis.

La estructura de la investigación está dividida en tres bloques. El primero corresponde a un capítulo introductorio; el segundo bloque abarca los capítulos 2 al 5, que corresponde

³ Red Escolar es un programa que tiene como propósito brindar materiales que apoyen el proceso de enseñanza-aprendizaje de las escuelas primarias y secundarias públicas del país. Estos materiales se enfocan principalmente a la utilización de nuevos soportes tecnológicos, aunque también brinda materiales en soportes tradicionales. Los materiales que proporciona a las escuelas son: videos, discos compactos de consulta, computadoras conectadas a Internet, impresoras y, un equipo de recepción de la señal Edusat. Todos estos materiales están integrados en un espacio llamado aula de medios (<http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/index.htm>).

⁴Red Edusat es un Sistema de Televisión Educativa basado en la tecnología satelital digitalizada. Su nivel de cobertura es amplio, pues tiene equipos receptores tanto en México como en varios países del continente. Tiene vínculos muy estrechos con el ILCE ya que éste colabora constantemente en la creación de propuestas de aplicaciones tecnológicas y de nuevos ambientes de aprendizaje. Opera con el apoyo de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y de Telecomunicaciones de México (Telecom). (<http://edusat.ilce.edu.mx/home.htm>).

al análisis por etapas; el tercer bloque es un análisis del uso de dos de las tecnologías incorporadas a la escuela por parte de Sec XXI.

En el capítulo 2 se analiza el impacto que tuvo para los maestros y para las autoridades de la escuela la llegada de un nuevo proyecto. En esta etapa los maestros entran en contacto con sus nuevas herramientas tecnológicas a través de las asesorías para aprender el manejo de los aparatos, pero aun no aplican este aprendizaje en la clase, la cual se convierte en el elemento que rompe con una etapa y posibilita el tránsito a una nueva.

En el capítulo 3 se analizan la serie de problemas a los que se tienen que enfrentar los maestros en su actividad concreta. La clase con nuevas tecnologías se convierte en su actividad más complicada, pues por un lado esta implica la puesta en práctica de lo aprendido en las asesorías, lo que implicaba a su vez un nuevo reto: aprender a planear clases con apoyo de NTIC. Por otro lado, se tienen que buscar estrategias para dar solución a una serie de cosas no previstas por los maestros. La mayoría de los cuales tienen que ver con cuestiones de naturaleza práctica. Pero una vez que se solucionan la mayoría de las cosas que dificultan el desarrollo de su actividad docente, empiezan a detectar otro tipo de problemas a los que ya no resulta tan fácil dar una solución inmediata, se requieren otro tipo de saberes.

En el capítulo 4 se describen algunas de las fuentes de donde los maestros obtuvieron saberes para el manejo de sus tecnológicas. Estas fuentes no sólo se encuentran al interior de la escuela, sino también fuera de ésta. Las asesorías que imparte el personal especializado a los maestros son fundamentales para el aprendizaje del manejo de los aparatos, pero la heterogeneidad de los sujetos no hace posible un aprendizaje homogéneo. Una vez que el maestro ya maneja con cierta soltura sus aparatos, pasa a otra etapa donde sus esfuerzos estarán más encaminados hacia la parte pedagógica que hacia la parte tecnológica.

En el capítulo 5 se analizan dos situaciones contradictorias. Por un lado, se observa una consolidación de saberes; es una etapa de cierta homogeneidad en cuanto al manejo práctico y técnico de las tecnologías con que fueron dotadas las asignaturas; los maestros saben más o menos lo mismo. Por otro lado, hay heterogeneidad en cuanto al conocimiento del manejo pedagógico de las tecnologías: hay maestros que logran detectar problemas de naturaleza pedagógica, pero no logran encontrar soluciones que satisfagan sus expectativas, otros, siguen utilizando los mismo modelos pedagógicos tradicionales, pero con nuevos soportes, es decir lo que cambia sólo es el soporte

tecnológico, pero no la perspectiva pedagógica; otros logran cambiar la perspectiva pedagógica e incluso logran alcanzar en alguna medida uno de los objetivos principales del proyecto Sec XXI, la integración de tecnologías.

En el capítulo 6 se describen y analizan los usos que los maestros dieron a dos de las tecnologías implementadas por el proyecto Sec XXI: el video y las calculadoras algebraicas.

CAPITULO 2

PRIMERA ETAPA DE APROPIACIÓN. La llegada del proyecto Sec XXI

1. Propósitos del capítulo y caracterización de la etapa.

En este primer capítulo se analizará cómo enfrentaron los maestros y directivos la llegada del proyecto Sec XXI. Esta etapa abarca del anuncio de la incorporación de la secundaria al proyecto hasta los primeros contactos de los maestros con sus tecnologías.

El análisis se centrará en tres preguntas: ¿cuáles fueron las reacciones de los maestros ante el anuncio de que la escuela sería incorporada a un nuevo proyecto?, ¿cuáles fueron las primeras dificultades que tuvo que enfrentar la escuela ante la llegada de la nueva infraestructura tecnológica?, ¿cómo se dieron los primeros contactos de los maestros con sus nuevos aparatos? Para la reconstrucción de esta primera etapa se recurrirá, principalmente, a la entrevista realizada a la subdirectora del plantel.

Existen dos razones importantes para considerar a la subdirectora como una informante clave en lo que se refiere a cómo vivió la escuela toda la primera etapa de implementación del proyecto: su antigüedad dentro del plantel y su doble rol dentro de la escuela, maestra y directivo, lo que le confiere una visión de conjunto de la problemática escolar. Al momento de la entrevista la subdirectora contaba con quince años de antigüedad en el mismo plantel, lo que supone una acumulación importante de información sobre la historia de la escuela.

Después de algún tiempo, cada maestro ya conocía perfectamente cuáles eran los problemas y las necesidades de su asignatura al trabajar con NTIC pero no conocía necesariamente los problemas y necesidades de las demás asignaturas. Los directivos, en cambio, estaban obligados a conocer todo esto. Es el caso de la subdirectora del plantel, que si bien toma posesión de su puesto hasta el año 2003, al hacer un recorrido retrospectivo por aquellos primeros problemas a los que se enfrentó la escuela al llegar

los nuevos aparatos, incorpora su visión actual de directivo, a su visión como maestra frente a grupo de aquél entonces, cuando todavía no era subdirectora.

2. Reacciones de los maestros ante la llegada de las NTIC.

Según refiere la subdirectora, nunca se consultó a los maestros sobre si deseaban o no la introducción de un nuevo proyecto. El proyecto se presenta a la escuela como una cosa ya aceptada; no hubo documentos, no hubo reuniones previas. Por estas razones, en un principio el proyecto fue muy cuestionado por parte de los maestros. Pero el cuestionamiento no se debió tanto al tipo o a las características del modelo, sino a que no se les había tomado en cuenta.

La propuesta llega de manera no muy clara para los docentes. A nosotros nos presentan el proyecto ya aceptado en la escuela. O sea, no supimos bien a bien los criterios que se tomaron para decidir que fuera una de éstas la escuela que iba a incursionar en el proyecto Sec XXI. Aunque se cuestionó desde los docentes hacia la autoridad inmediata que era el director. Se le preguntó ¿cuáles habían sido los criterios? No hubo claridad en la respuesta. De hecho no sabemos, no hay un documento que diga: esta escuela fue seleccionada por estos criterios. Referencia: S050117 p.1

Más adelante dice:

Porque de principio fue muy cuestionado: ¿por qué?, ¿por qué no nos avisaron?, cosas de esas. Pero yo lo que creo que a lo mejor faltaba comprenderlo un poquito mejor. Referencia: S050117 p.4

En apariencia, estos primeros comentarios de la subdirectora sugieren que se empezaba a gestar un movimiento opositor al proyecto. Sin embargo, al profundizar en el contenido de las entrevistas, incluida la de ella, nos damos cuenta que los reclamos de los profesores no estaban encaminados a cuestionar el proyecto como tal, sino a manifestar inconformidad porque sus opiniones respecto a si deseaban que la escuela se incorporara o no a un nuevo proyecto, se pasaron por alto. Sólo hubo un caso en el que se manifestó una abierta oposición al proyecto, oposición que iba más allá de la simple molestia de no saberse tomado en cuenta. Este comentario se dio en el marco de la primera capacitación que tuvieron los profesores para el manejo de sus nuevas herramientas y a la que asistieron autoridades de la UPN, del ILCE y autoridades de la SEP locales y regionales.

Y recuerdo que saltó una opinión muy fuerte de una de las profesoras. Ella lo indicaba como un proyecto elitista, que iba a impactar negativamente en cuanto que unas escuelas iban a tener mucho y otras no iban a tener nada o muy poco. Referencia: S050117 p.7

La subdirectora menciona que el comentario anterior no tuvo mucha repercusión en el momento en que fue formulado.

Las personas que estaban ahí: la rectora de la Universidad, personal de Sec XXI, de la Dirección General y Regional fueron muy cordiales en su respuesta, aceptando que, bueno, un proyecto empezaba así ¿no? Empezaba por pocas escuelas y después pues a ver qué pasaba, porque tampoco ellos sabían, pues es un proyecto que podía fracasar antes de que empezara. Eso estaba dispuesto a valoraciones a futuro y que sí consideraban ellos su opinión. No fue más, no levantó más, creo que para ese entonces ya estábamos más sensibilizados con la idea de que entrara el proyecto ¿no?

Referencia: S050117 p.10

Otra de las molestias de los profesores era que al no conocer previamente el proyecto, no sabían con qué tipo de tecnologías se iban a enfrentar; existía el temor a no saber manejarlas, a cometer errores.

Y una vez que ya estuvo aceptado [el Proyecto Sec XXI] por todas las partes nos lo presentan y genera mucha incertidumbre. Así como: si pero, qué es eso, si pero cuándo vamos a..., si pero no sé computo. En muchas ocasiones yo noté que compañeros lo sentían como que es más trabajo: va a llegar algo que me va a quitar tiempo para hacer mi chamba de siempre, mis contenidos que voy a manejar o que manejo normalmente y en la forma en como yo los imparto, pues ahora voy a tener que lidiar con la computadora y todo eso me va a quitar tiempo. O sea, no se asimilaba tan bien en algunos casos. En algunos otros se empezó a implementar como el reto: pues a ver qué es y quiero comprenderlo para incursionar en ello. O sea, se hace una diversidad de ideas al recibir algo, algo que nosotros no teníamos ni pensado, ni solicitado, ni nuestra idea y no habíamos llegado a una construcción de ideas que nos permitiera decir: solicitamos ésto a alguien para trabajar mejor. No existía esto.

Referencia: S050117 p.2

Es posible corroborar estas afirmaciones de la subdirectora a través de algunas concepciones explícitas de los maestros sobre las nuevas tecnologías. En estas concepciones no se observa que exista un rechazo hacia el proyecto, lo que existe, en efecto, es ese temor del que habla la subdirectora a no saber el manejo los nuevos aparatos. De once personas entrevistadas sólo una consideró que la tecnología introducida por el proyecto resultaba perjudicial para los alumnos en el caso de su asignatura. En todos los demás casos se manifiesta incertidumbre, pero también emoción por la llegada de los nuevos aparatos. Veamos algunos ejemplos en donde queda muy clara esta mezcla de temor y entusiasmo por la llegada de los aparatos:

-¿Cómo recibió usted la llegada de Sec XXI?

-Emocionada, emocionada de encontrar ese tipo de iniciativa, nuevas formas de ver el aprendizaje. Después fue preocupación. Las preocupaciones fueron: tener el tiempo que se

requería para asimilar, aprender, si era necesario tomar cursos, leer más porque yo siempre tuve la mentalidad muy abierta a aceptar el proyecto y a tratar en mi labor de incluirlo.
Referencia: H051227 p.2

Pues, primero pues fue un gusto ¿no? Incluirnos en la tecnología moderna. Pero también fue de incertidumbre porque no sabíamos manejarlas.
Referencia: G050606 p.3

Al principio con miedo porque sí manejo la computadora, pero yo dije: ¡en la torre, la tengo que explotar! Y yo digo que con miedo como todos, pero así es el progreso ¿no? Yo digo que lo mismo pasó con la era de carbón al petróleo, del petróleo a la gasolina; exactamente pasó lo mismo, es decir, que nada más es cuestión de adaptación y de no resistirse al cambio; eso yo creo es lo principal.
Referencia: F050629 p.4

Todo lo hasta aquí expuesto indica que realmente no existió tanta diversidad de ideas como sugiere la subdirectora en uno de sus comentarios. Por el contrario, tanto los comentarios de los maestros como los de la propia subdirectora, indican que se da cierta homogeneidad de pensamiento en el momento en que son informados que un nuevo proyecto ha sido aprobado para aplicarse en su escuela. La tendencia fue la mezcla de incertidumbre y entusiasmo.

3. Adecuación de la infraestructura y su financiamiento.

La primera y la principal dificultad que la escuela tuvo que enfrentar una vez que se anuncia la llegada del proyecto fue la de tener que acondicionar parte de su infraestructura (salones, laboratorios y aula de medios, principalmente) a las exigencias de los nuevos aparatos. Las computadoras, los televisores, la antena para la señal satelital, por ejemplo, requerían espacios específicos y adecuados. Esto demandaba una labor de planeación, tiempos y costos. Se requería adecuar los espacios para instalar los aparatos y dinero para hacer posibles estas adecuaciones:

Pues yo diría que el impacto más grande fue precisamente la instalación, o sea, llega el proyecto como modelo, como idea y nos impacta. Pero después llega lo que es el equipo y la necesidad de adecuar la escuela para que todo sea instalado de la manera más pertinente y entonces eso impacta también muy fuerte, porque es una serie de modificaciones increíbles que se le tienen que hacer a la escuela.
Referencia: S050117 p.3

La instalación de la infraestructura tecnológica implicó la creación de estrategias de abastecimiento por parte de la escuela. El gobierno pone los recursos para la compra de

los aparatos, pero la escuela, una vez que ya están estos, tiene que sacar recursos de donde pueda. Además, también está obligada a cuidar y dar mantenimiento a todo el equipo.

Las condiciones en que la escuela recibe sus tecnologías pone de manifiesto que o bien: no hubo un sondeo por parte de las instituciones involucradas en el proyecto sobre las condiciones materiales de la secundaria o, si existió este sondeo, pero toda la carga para hacer las adecuaciones se dejó a cargo de la escuela.

Eso era una situación nueva, una dinámica distinta, una cultura nueva y que ahora nos damos por entendidos de que las instalaciones de la escuela no están tan adecuadas para esos cambios.

Referencia: S050117 p.5

¿Cuáles fueron las adecuaciones inmediatas que la escuela tuvo que hacer y de dónde obtuvo los recursos para hacerlo? A pesar de que la escuela ya contaba con instalaciones adecuadas⁵, la nueva infraestructura tecnológica demandaba muchas más cosas: nuevas instalaciones eléctricas, adecuar espacios en cada aula para la instalación de televisión, video, computadora, tevecodem y bocinas; adecuación de espacios para la instalación de computadoras en el caso de los laboratorios, acondicionamiento de un espacio para otra aula de medios, acondicionamiento de un espacio para el Site (centro de control interno de la red de computo), acondicionamiento de espacio para la instalación de la antena para la captación de la señal EDUSAT, en fin, una cantidad de cosas que la escuela tuvo que hacer en muy poco tiempo.

Además de lo anterior, la infraestructura tecnológica demandaba otra cosa fundamental: protección. Lo costoso de los equipos requería de un buen resguardo, buenas puertas, buenos cerrojos y buenas ventanas. De hecho, este factor hizo que, recién arrancado el proyecto, los aparatos se tuvieran que recoger, puesto que no había condiciones adecuadas para su resguardo. La escuela hizo grandes esfuerzos para lograr espacios seguros.

Todo lo hasta aquí expuesto obliga a formular otra pregunta: ¿de dónde se obtuvieron los recursos necesarios para realizar todas las adecuaciones para la instalación y el resguardo de los equipos tecnológicos? Se obtuvo básicamente de dos fuentes, de los padres de familia y de la delegación política. Para ambos casos se requirió de una labor de convencimiento. Se debía convencer a los padres de familia, y a las

⁵ Salones y techos de loza, instalación eléctrica; laboratorios, aula de medios, sala de usos múltiples, canchas deportiva, patio amplio, etcétera.

autoridades locales de que el proyecto Sec XXI iba a traer beneficios para la escuela y, consecuentemente, para la comunidad. Se les debía convencer que con este proyecto la escuela iniciaba una nueva etapa de transformaciones y que estas transformaciones iban a elevar la calidad de la enseñanza. En otras palabras, la escuela debía convencer de que con la entrada del proyecto Sec XXI, ésta tenía algo importante que ofrecer a la comunidad:

Algún ejemplo en relación a esto son los pisos. A todas las aulas que están equipadas se les metieron los pisos porque ya estaban los pisos muy deteriorados. Esto fue un tipo de gestión a través de la delegación, puertas, vidrios.

Más adelante comenta:

Los recursos, las aportaciones de los papás también nos sirvieron para buena parte de las adaptaciones. Porque nos llegó material, por ejemplo, los soportes para los televisores, que no eran adecuados, o sea, el peso de los televisores era mayor al que estaba calculado para los soportes. Entonces teníamos que hacer algún tipo de mueble donde pudiéramos acomodar la televisión, todos los componentes: el tevecodem, la video, la computadora, todo así como integrado para que los profesores pudieran tener el equipo de la mejor manera.
Referencia: S050117 pp.3 y 7

Respecto a la labor de convencimiento la subdirectora comenta cuáles fueron las acciones que se hicieron tanto en lo interno como en lo externo de la escuela:

Hicimos algunas juntas y le hicimos algún recorrido en la escuela, un recorrido en donde les presentábamos el equipo, la idea del proyecto con un lenguaje sencillo, que ellos nos comprendieran y sobre todo tratamos de que interactuaran con algunas cosas, por ejemplo, que se les presente un simulador de sonido y ellos interactuaran de alguna manera. Se les explicaba que podían tener ventajas y nosotros lo utilizábamos de forma adecuada en términos didácticos, que podía ayudarnos a todos a mejorar la enseñanza. Posteriormente se hizo con apoyo de la autoridad, porque nosotros propusimos que vinieran papás y alumnos de las escuelas primarias que podían ser potencialmente nuestros alumnos. Entonces hicimos toda una labor con las escuelas de alrededor y las más lejanas y esto impacto positivamente. Entonces, con la presentación del proyecto y lo que fue modificándose, y el conocimiento de los papás, pues entonces tuvo un impacto en la captación. El primer impacto fue que cubrimos totalmente nuestra demanda; en el siguiente año hubo un excedente de casi cien alumnos.
Referencia: S050117 pp. 8 y 9

Como se ha visto, las primeras dificultades para la escuela, una vez que llega la nueva infraestructura, tuvieron que ver fundamentalmente con lo material: adecuación de espacios, compra materiales y resguardo del equipo. Esto se logró debido al esfuerzo de maestros, directivos y padres de familia, lo que prueba que los sujetos siempre están

transitando entre lo colectivo y lo individual, aunque en este apartado el sujeto, como ente individual, aparece un poco escondido.

En el siguiente apartado los sujetos ya aparecen, por así decirlo, con nombre y apellido. Aparecen ya no tanto las experiencias colectivas de los sujetos, sino precisamente sus experiencias particulares.

4. Los primeros contactos de los maestros con sus tecnologías.

La llegada de la infraestructura tecnológica, implicó, antes que nada, la adopción de estrategias para aprender en corto tiempo el manejo de los aparatos con que fueron dotadas las asignaturas. No el manejo y conocimiento completo de los aparatos, pues eso es un proceso que todavía continúa, sino el manejo de las cosas elementales que tuvieron que aprender los maestros una vez que estuvieron frente a sus nuevos objetos de trabajo: cómo se conecta, cómo se enciende, cómo se apaga, cómo se configura, cómo se calibra, qué funciones tiene, qué cuidados hay que tener al manejarlos, cómo se conectan a la computadora y al televisor, etcétera. Este conocimiento práctico elemental tuvo que ser asimilado rápidamente, ya que el inicio del nuevo ciclo escolar imponía tiempos y dinámicas muy rígidas; había que empezar a aplicar lo aprendido de manera inmediata, tan pronto como iniciaran las clases.

Antes del arranque del proyecto los maestros tuvieron que asistir a una serie de asesorías coordinadas por el ILCE, con el objeto de que aprendieran el manejo de los aparatos. Aunque no era la primera vez que los maestros entraban en contacto con NTIC sí era la primera vez que entraban en contacto con tecnologías tan especializadas.

Es en las asesorías previas al arranque del proyecto Sec XXI donde el maestro, por primera vez, entra en contacto con las tecnologías específicas con las que contaría su asignatura. Pero este primer contacto va mucho más allá del conocimiento físico de sus nuevas herramientas de trabajo. Es su primer contacto con un mundo que se modificaba rápidamente, que intentaba permear toda la estructura de la escuela y que amenazaba con desplazar a todos aquellos que no se apropiaran rápidamente de los nuevos cambios. Si el maestro deseaba sobrevivir en este mundo que se perfilaba complejo, debía hacer todo lo posible porque no le resultara ajeno.

Pero, pese a que todos los maestros entrevistados coinciden en que las asesorías fueron eficientes y puntuales, sabían que el momento realmente difícil aun no llegaba. Las asesorías fueron fundamentales para que los maestros empezaran a explorar sus nuevos

instrumentos, pero no fueron suficientes; había que enfrentarse a la prueba más difícil: la clase.

5. Conclusiones.

En este primer capítulo no existe, en apariencia, ningún tipo de apropiación del nuevo proyecto por parte de los maestros. Pareciera que el capítulo sólo está centrado en *antecedentes*, pero no en una apropiación en sentido estricto. Sin embargo, la exposición de los fragmentos de entrevistas y el análisis de éstos, muestra que ya desde el anuncio de la llegada del nuevo proyecto se empieza a gestar un tipo de apropiación, se empiezan a tejer, en términos de Geertz (1987), las primeras redes de significación en torno a un objeto: el Proyecto Sec XXI. Es en estas primeras redes de significación donde se pueden ubicar los primeros signos importantes de apropiación del Proyecto Sec XXI.

Cuando se anuncia que la escuela ha sido incorporada a un proyecto que tiene como objetivo dotar de tecnologías especializadas a la escuela, de inmediato se empiezan a dar reacciones. Vistas en su conjunto, esta serie de reacciones son parte de las redes de significación de las habla Geertz.

Hay en la mayoría de los maestros un sentimiento de indignación por no haber sido tomados en cuenta en la decisión de incorporarse o no al nuevo proyecto, pero en el fondo de sus comentarios también está presente la aceptación del mismo. Y es precisamente esta aceptación implícita la primera forma de apropiación que adoptan los maestros.

Por otro lado, se pudo observar que, dado que la gran mayoría de los maestros entrevistados en el fondo acepta la llegada del nuevo proyecto, esta primera etapa de apropiación es bastante homogénea. Pero además esta primera apropiación tiene una característica especial: se da desde antes de la llegada del proyecto mismo, es decir, no se requirió de la instalación de toda la nueva infraestructura tecnológica en la escuela, para que los maestros empezaran a apropiarse de lo que sabían iba a transformar el mundo cotidiano en el que estaban inmersos.

CAPÍTULO 3

SEGUNDA ETAPA DE APROPIACIÓN **Las primeras experiencias al trabajar con NTIC en el aula**

1. Propósitos del capítulo y caracterización de la etapa.

El propósito de este capítulo es analizar dos momentos del proceso de apropiación que surgen como consecuencia del trabajo con NTIC en el aula. Para tal fin, se exponen dos apartados: 1) las primeras experiencias de los maestros al trabajar con TIC en el aula y, 2) la detección de problemas a partir de esas experiencias. En el primer caso se hace énfasis en la clase como la actividad más complicada para los maestros a raíz de la instalación de las tecnologías en las aulas y por tanto, como el elemento que rompe con la etapa anterior. En el segundo caso se muestra cómo a partir de la clase, los maestros empiezan a detectar problemas no previstos. Pero la detección de éstos no necesariamente significó dar soluciones. La dinámica de la clase, marcada por los ritmos que caracterizan a la escuela secundaria, obligó a los maestros a dar solución sobre la marcha a varios de sus problemas, pero hubo otros a los que no fue posible dar una solución inmediata, pues había que reflexionar más sobre éstos y adquirir nuevos saberes. Son estos momentos de reflexión los que marcan el rompimiento de la etapa.

2. Implicaciones del trabajo con NTIC en el aula.

La clase pasó al primer plano en las preocupaciones de los maestros. Señalar esto significa enfatizar que, en este caso particular, la llegada del proyecto Sec XXI a la secundaria colocó de manera inmediata la clase como el reto más difícil para los maestros, lo que mayores habilidades y conocimientos demandaba. La clase, implicaba no solo el manejo de los contenidos del programa de estudios, sino también el manejo de las herramientas tecnológicas instaladas en su aula; más aun, la clase implicaba la articulación de estos dos elementos.

Yo creo que [es] el compromiso de cada profesor con el proyecto lo que hace falta, porque medios materiales ya tenemos de sobra, solamente [hace falta] el compromiso de querer usarlos y de dedicar tiempo y a lo mejor no todos los profes tenemos tiempo para dedicarme

a planear y a ponerme a pensar: << bueno, si hace diez años, he dado mi clase así y ahora necesito sentarme a planear otra vez con medios ¿cómo va a ser? >>
Referencia: H050127 p.12

En esta cita, la maestra habla del deber ser respecto al proyecto Sec XXI. También supone que no todos los profesores han podido replantear su quehacer docente a raíz de la llegada de las nuevas tecnologías a la escuela. En todas las entrevistas a los maestros y en todas las observaciones que se hicieron en aula, siempre aparecen elementos que indican que sí hay una planeación donde se articulan los saberes del maestro sobre los temas del programa, con sus nuevos saberes sobre las tecnologías instaladas en el aula. Que una clase con apoyo de tecnologías esté más elaborada que otras, que el nivel de integración de tecnologías sea mayor, o que unos maestros improvisen más que otros al usar NTIC, es cosa aparte. Aquí lo importante es dejar en claro que el uso del nuevo medio requiere planeación. Además, los maestros no están en condiciones de decidir si su clase la planean o no con nuevas tecnologías; están obligados a incorporar NTIC en su planeación.

2.1 Las expectativas sobre el nuevo proyecto.

Con la llegada del proyecto Sec XXI cambian las rutinas de los maestros; su sobrevivencia ya no está garantizada a menos que internalice y se apropie del nuevo sistema de usos y expectativas. Todo esto requiere la adquisición de nuevos saberes y habilidades por parte de los maestros, ya que: “Los sistemas de aspiraciones en continua mutación de la vida cotidiana en constante cambio exigen que se cultiven cualidades siempre nuevas [...] Cultivar estas cualidades particulares es por consiguiente el criterio mínimo, sin el cual es imposible la apropiación de la vida cotidiana.” [Heller,2002:66]

El planteamiento anterior significa que los maestros están obligados a incorporar NTIC en su planeación. De manera más particular se pueden mencionar los siguientes cambios: la creación de aulas especializadas, la vigilancia constante de las actividades del maestro y, la existencia de elementos simbólicos creados a raíz de la llegada de las nuevas tecnologías a la secundaria.

Sobre el primer punto, la cuestión más importante a resaltar es que antes de la llegada del proyecto Sec XXI los maestros ya habían trabajado con algunas tecnologías, pero estas, aparte de no ser tan especializadas no estaban dentro de los salones, sino fuera de éstos, en el espacio llamado aula de medios. Con Sec XXI se mantienen las aulas de medios, pero además se lleva la tecnología a los salones de clase. Con las

primeras aulas de medios, el maestro no se siente en la obligación de usar o de planear sus clases con el apoyo de tecnologías modernas, pero cuando estas tecnologías se instalan en su aula de manera permanente, el maestro adquiere la responsabilidad de estos espacios; la responsabilidad del uso y del cuidado. La existencia de tecnologías dentro del salón lleva consigo un mensaje implícito: si se instalan en el salón es para ser usadas.

Con relación al segundo punto, los maestros saben que su actividad es vigilada por muchos actores sociales: autoridades, capacitadores, alumnos, padres de familia y sus propios compañeros. El trabajo de campo aportó información para afirmar que esta vigilancia existe y es permanente.

Una conversación informal con un profesor me proporcionó información sobre cómo es vigilado su trabajo. La dirección escolar promovió la aplicación de encuestas a los alumnos para conocer a través de ellos el modo de trabajar de sus maestros. Las encuestas guardaban el anonimato de los alumnos, pero no el de los profesores. Una de las preguntas de esta encuesta intenta detectar qué maestros utilizan los recursos tecnológicos instalados en el salón y qué maestros no los utilizan. La entrevista que hice a la directora del plantel me confirmó la existencia de estas encuestas. Reproduzco a continuación un par de fragmentos de esta entrevista:

-E: ¿Qué sucede con aquellos maestros que se niegan a usar las tecnologías que fueron instaladas aquí?

-D: Es una pregunta así como delicada, en el buen sentido ¿no? Porque el adulto presenta resistencias. Y sus resistencias las transforma en actitudes. Y aun que se trata de sensibilizar, motivar y facilitar para que ellos lo hagan, existe la barrera. Este año quisimos retomar ahora que termina el curso escolar, como una visión de alumno. Sí, como que el docente capte que los alumnos sí se dan cuenta de los estilos de clases. Porque sentimos que los alumnos a través de encuestas anónimas han sido justos. Porque ya empezamos en ese proceso de lectura en donde los maestros que emplean las tecnologías y hacen una clase amena, activa, los alumnos lo reconocen; también reconocen la otra parte. Y a mí me parece de una manera optimista que si los docentes también tienen el concepto de sus alumnos cuando no estamos respondiendo a sus expectativas nos tiene que llegar. Tenemos que cambiar el perfil del docente, pero no por obligación, sino tiene que cambiar por conciencia y por sensibilidad.

Referencia: D050604 p.3

¿Cuál era el objetivo de la encuesta? Recabar datos sobre el desempeño docente profesional en el curso 2004-2005. Las preguntas se intentaron hacer abiertas, pero con respuestas más o menos para poderlas cuantificar: ¿con qué maestro aprendiste más?, ¿qué maestro se sale con mayor frecuencia o con cualquier pretexto del salón?, ¿quién no utiliza recursos y tecnologías para que su clase sea más reflexiva?, ¿qué maestros planean y sistematizan su clase?, ¿qué maestros se dedican a hacerte dictados y copias sin pensar en otro tipo de recursos?, ¿con quién te agrada más la clase?, ¿quién tiene mayor inasistencia?

Referencia: D050604 p.9

En los fragmentos anteriores se exteriorizan concepciones sobre por qué los maestros se resisten al cambio, se habla del deber ser del trabajo docente, se habla de la importancia de tomar en cuenta las opiniones de los alumnos. Pero lo que interesa por ahora es señalar que: hay una vigilancia de las actividades de los docentes que no pasa desapercibida. En otras palabras, los maestros saben que son vigilados. Evidenciar la vigilancia es evidenciar las expectativas que los otros tienen de los maestros. En nuestro caso, las autoridades escolares esperan que los maestros utilicen las tecnologías que fueron instaladas en su aula. Pero esta expectativa que tienen las autoridades escolares va acompañada de actividades que promuevan y obliguen al uso de los aparatos instalados, es decir, al introducir una nueva tecnología, se introducen nuevos elementos de dirección académica.

Con relación al tercer punto, hay al menos dos cosas que tienen una carga simbólica muy fuerte: el nombre del proyecto y el espacio donde confluyen las tecnologías, es decir, el aula especializada. Respecto al nombre, se crea una relación muy parecida a la que se establece entre la marca y el diseño de una mercancía. La marca adquiere por sí misma un gran poder. Una escuela Sec XXI o una Escuela de Calidad, por ejemplo, adquieren una jerarquía mayor respecto a aquellas que no están incorporadas a este tipo de proyectos. Lo mismo sucede con las aulas especializada ya que éstas representan la obligación de usar lo que se instaló ahí, pero también son elementos que simbolizan prestigio. En las siguientes citas se aprecia de forma implícita esta idea del prestigio:

La primera impresión [fue]: ¡que emoción!, voy a tener mi aula, voy a tener mi computadora, voy a tener mi televisión. ¡Todo eso en mis manos! Tengo que corresponder de alguna manera ese apoyo que no tienen todas las escuelas.

Referencia: H050127 p.2

También doy clases en otra escuela donde no tengo Sec XXI y de alguna forma llevo los videos de aquí, los grabo, se queman. Me los llevo allá y también me sirven porque estoy llevando esa información a una escuela donde no hay Sec XXI. Pero de alguna forma también se trata de dar esa información a los muchachos de la otra escuela.

Referencia: E050510 p.5

El antiguo salón de clases con butacas pizarrón y gis, de pronto se convierte en un espacio con nombre y apellido: Aula de Matemáticas, Aula de Geografía, Aula de Español, Aula de Historia. Y es que, si las tecnologías son especializadas, requieren salones especializados. Todos aquellos salones a los que no se les incorpora la nueva

infraestructura tecnológica, son simplemente “salones normales”; frente a éstos, las aulas especializadas adquieren una mayor jerarquía. Estar al frente de una de estas aulas le confiere al maestro un mayor estatus, pero al mismo tiempo le crea una carga simbólica muy fuerte: si las tecnologías y las aulas son especializadas, el que está como responsable de éstas también se debe convertir en una persona especializada; no cumplir con esto que se espera de él, con esta nueva expectativa generada por la llegada de las tecnologías, lo condena a no sobrevivir en su mundo, que ya no es el mundo donde su sobrevivencia estaba garantizada. Este mundo se ha transformado frente a sus ojos y le exige nuevos saberes y nuevas habilidades.

Palabras como *preocupación*, *miedo*, *temor*, *incertidumbre*, son algunas de las expresiones que surgieron de las entrevistas en el momento en que se formulaba la pregunta: <<¿cómo recibió usted la llegada de las nuevas tecnologías?>> El temor al fracaso, a no saber usar los nuevos aparatos frente a los alumnos, junto con el temor de quedar rezagado respecto a los demás compañeros y respecto de los propios alumnos, fueron elementos cardinales para aprender con cierta rapidez. Veamos lo que comentan dos maestros sobre sus primeras experiencias al trabajar con NTIC en el salón de clases:

Seamos honestos... al principio eran fracasos. No le sabía yo muy bien, no le agarraba yo la onda, se me olvidaba cómo meterme al condenado programa. Ahorita no te diré que todas [las clases] son así uff, pero yo creo que ya están en un término medio. El fracaso es al principio, que fueron las caídas: que yo no sabía ni qué onda, ni...chin, ya se me olvidó y luego no sabía yo utilizar las herramientas del mismo paquete: y ahora cómo cambio la de tiempo, y ahora cómo cambio la de distancia...¿sí me explico? Y de repente tienes a todo el grupo aquí, viéndote y tu como loco acá buscando y: cómo hago para hacer los cambios, porque no te acordabas ¿no? Entonces al principio no, no, hubo unos que...¡ay, no! incluso me tuve que disculpar con la clase y decirles: discúlpenme, porque no, no me acuerdo.
Referencia: F050629 p.12

No, no,... sinceramente al principio como que le teníamos miedo a la... y no tanto a los videos porque ya se había manejado, sino a la tecnología... Esta cuestión del CPU y que buscar, estar viendo dónde están los videos de Sec XXI. Al principio sí me costaba mucho trabajo buscar las rutas de encontrar los videos.
Referencia: E050510 p.3

Estos ejemplos explican por qué las expresiones preocupación, miedo, temor e incertidumbre, siempre estuvieron presentes en las entrevistas a los maestros. Había un temor generalizado al fracaso en la actividad concreta, la clase. Este temor estuvo presente aún en aquellos profesores que ya estaban familiarizados con el uso de algunas tecnologías desde antes de la llegada de Sec XXI. Esto implicaba evidenciar frente a sus alumnos sus conocimientos sobre los aparatos que le fueron asignados y sus habilidades para dar la clase con el apoyo de estos aparatos.

En varias entrevistas aparecen reconocimientos de los maestros sobre el nivel de competencia de sus alumnos en el manejo de los medios electrónicos. Estar frente a una generación de jóvenes con un potencial importante para el rápido aprendizaje de las nuevas tecnologías; algunos maestros reconocieron tener menores habilidades en el manejo de la computadora que sus alumnos. Una maestra de biología comentó lo siguiente:

En mi caso, apenas estoy aprendiendo a usarlas [las tecnologías]. Incluso, cuando los muchachos ven que me atoro, me dicen: ¿le ayudamos maestra? Es que ellos nacieron con esa tecnología.

Referencia: DCB041116

La entrevista se realizó en una visita exploratoria a las instalaciones de la escuela, acompañado por la subdirectora del plantel, la cual comentó lo siguiente:

Es que hay profesores, como la maestra de biología, que nunca habían tocado una computadora. Esta maestra, por ejemplo, maneja muy bien su área, pero al principio tuvo muchos problemas por no saber manejar los aparatos.

Referencia: DCB041116

Con los siguientes fragmentos de entrevista se confirma el reconocimiento de los maestros de tener jóvenes ya familiarizados con el uso de las modernas tecnologías.

-E: ¿Aprendieron rápido los muchachos a manejar esta calculadora, maestro?

-A: Eso sí rápido lo aprendieron. Porque los niños son rete inquietos. Con eso de que tienen los juegos que están en las maquinas [videojuegos], pues esto ya rápido lo manejan. Rápido entraron en la multiplicación, en la división o en las potencias, en los cuadrados o en las raíces de cualquier número. Eso fue como se dice, el pan de cada día. Lo que sí, ya cuando se empezaron a meter en geometría, después ya no podían salir.

Referencia: M050314 p.14

-¿Cómo siente que los jóvenes, particularmente sus alumnos, han recibido las nuevas tecnologías?

-Pues muchos de nuestros alumnos ya las manejaba, las conocían. Hay algunos que tienen en su casa alguna computadora e Internet e incluso cuando se nos ha atorado algo [les decimos]: <<oye, aquí esta[una] presentación, ¿cómo le hago?>> Ellos salen ahí: <<jay maestra! es que tiene que ponerle esto y esto>> Y nos ayudan. En general, lo han aceptado mejor [el proyecto Sec XXI] que los profesores. Tienen disponibilidad para trabajar con los medios.

Este reconocimiento de tener frente a sí a jóvenes ya familiarizados de algún modo con los medios electrónicos, es otra de las razones que contribuye a generar temor entre los maestros; temor de quedar rezagado respecto a sus propios alumnos.

Por todo lo anterior, la clase con nuevas tecnologías es considerada durante los primeros meses de trabajo, la actividad más complicada, lo que mayor tensión generaba, lo que hacía más difícil la apropiación del nuevo mundo cotidiano de los maestros.

3. Detectando problemas.

Cada experiencia de trabajo en el aula significó la detección de distintos tipos de problemas. Sin embargo, podemos afirmar que los problemas que se detectan en esta etapa no son tan complejos como los que se dan en etapas posteriores, donde se pasa a una reflexión más pedagógica. Esto no significa que, en su momento, estos primeros problemas no fueran difíciles; para los maestros fueron tan difíciles como los que vivieron años después de arrancado el proyecto. Sin embargo, al hacer una reconstrucción por etapas, nos damos cuenta que las reflexiones que los maestros hacen sobre sus problemas, van requiriendo de un nivel de elaboración cada vez mayor.

Es sólo en la práctica donde el maestro detecta problemas específicos. Antes de que se instalaran las tecnologías en las aulas los maestros trataban de vislumbrar posibles problemas al trabajar con NTIC, pero sus reflexiones no podían dar cuenta de las cosas que se darían en la actividad concreta.

Enseguida se presentan, clasificados en tres subcategorías, algunos de los problemas que fueron detectando los maestros en su práctica docente una vez instaladas las tecnologías en las aulas especializadas.

Subcategoría 1: contingencias que se presentan con las tecnologías.

Aquí se agrupan aquellos problemas sobre los cuales el maestro no tiene control, pues éstos se presentan de forma inesperada.

- Se desconfiguran las computadoras por fallas técnicas del equipo o por la acción deliberada de los alumnos. Sobre esto último, se dan situaciones como: cambiar el tiempo para el protector de pantalla de la computadora, quitan programas, meten programas no autorizados.
- No se puede ver el video debido a alguna falla técnica en el SITE, por ejemplo, por fallas en la antena para la recepción de la señal satelital.

- Espacios no adecuados para la instalación de equipos. Esta situación se ha dado sobre todo en los laboratorios: no se pueden utilizar las tomas de agua y gas de los laboratorios de física y biología debido a que al lado de éstas fueron colocadas las computadoras.
- En las aulas de matemáticas no todos los alumnos pueden trabajar de manera individual con las calculadoras debido a que: no hay tantas calculadoras como alumnos.
- Se va la luz: puesto que todas las tecnologías instaladas en las aulas utilizan energía eléctrica, cuando se va la luz, ninguna actividad con NTIC se puede realizar.
- La versión o el ambiente windows de los programas de la computadora del aula no es la misma que la que tienen las computadoras del aula de medios, por lo que el maestro no puede arrancar un programa con la nueva versión en un programa anterior.
- Se desconoce con qué software y con qué hardware cuentan los equipos del salón y de las aulas de medios: algunos maestros vieron frustradas algunas actividades ya planeadas, pues se requería de algún elemento de software o del hardware para realizar su actividad. Por ejemplo una de las maestras desconocía qué computadoras contaban con Power Point; otro maestro pretendía realizar con sus alumnos una radionovela, para lo cual requería el uso de diademas.
- Descargas eléctricas: debido a fallas en la instalación eléctrica, se descompusieron algunos aparatos (CPU, monitores y reguladores).
- Daños en los equipos por parte de los jóvenes: esto sucede especialmente en los laboratorios, donde la cantidad de tecnologías que hay que cuidar es mayor.

Un ejemplo de problemas por contingencias:

Se ha visto en años anteriores que los alumnos nos han sustraído las bolitas de los ratones y no es la única aula, el aula de biología, no. Han extraído eso, de las aulas de las demás materias. Sólo que en el caso de biología es más complejo porque no es una computadora de la que se quite la bolita, son doce computadoras, de las cuales se han quitado, por ejemplo, seis. Se repusieron hace dos años, dos, que se habían perdido y son computadoras IBM, cuyos ratones pues son IBM y no les podemos encontrar la bolita en el mercado de chácharas, no podemos encontrarlas. Entonces, eso inhabilita las computadoras durante un cierto tiempo hasta que conseguimos los recursos para que se vuelvan a comprar los ratones o se consigan las bolitas y eso, por ejemplo, en el caso de biología, pues hace que los muchachos no todos trabajen en la computadora cuando están realizando la investigación de algún tema o están elaborando alguna actividad. No todos pueden participar porque no puedo tener a diez alumnos en una sola mesa trabajando con la computadora.

Referencia: B050608 p.5

Subcategoría 2: deficiencias en el manejo de las tecnologías.

Aquí, se agrupan aquellos problemas cuyo origen radica en los saberes limitados que los maestros tienen sobre sus tecnologías y sobre los cuales sí puede tener algún tipo de control.

- Deficiencias en el manejo de las tecnologías instaladas en el aula: conocimiento de funciones básicas de la computadora, manejo de la paquetería de uso general, calibración de aparatos, etc.
- No se encuentra fácilmente la ruta para acceder a la carpeta donde están los videos digitales porque el profesor no se está suficientemente familiarizado con la computadora y con el formato digital de los videos.
- La duración de los algunos videos no permite hacer una mejor distribución del tiempo de la clase.
- Debido a que no se practica lo suficiente con los aparatos se olvida el manejo de algunas funciones.
- Poco conocimiento en el manejo de la Internet.
- Poco conocimiento en el manejo de medios digitales como: escáner, cámaras fotográficas y videocámaras.

Un ejemplo de problemas por deficiencias en el manejo de las tecnologías:

-Entonces como que sí es necesario estar agarrando continuamente la computadora, abriendo, cerrando, revisando para que, pues lo poquito que ya nos quedó bien, no se nos olvide. Pero hay temas, pues que todavía nos quedan muy vagos, por ejemplo, de apenas que nos dieron el de hipervideo, para elaborar un video y bajarlo, o sea que todavía no tengo práctica en eso. Referencia: G050606 p.4

Subcategoría 3: Problemas referidos a las condiciones materiales e institucionales.

Esta subcategoría es difícil de definir puesto que involucra por sí sola muchas otras problemáticas. En ella se agrupan aquellos problemas sobre lo que de algún modo sí se puede tener control. Pero este control no depende del maestro frente a grupo, sino de otras instancias: de las autoridades escolares, de las instituciones encargadas de diseñar e implementar el proyecto, de las autoridades educativas locales, etc.

- No se puede ver el video debido a que el SITE no está siendo atendido: para que el maestro baje el video desde la computadora de su aula, el centro de control de la red computacional de la escuela tiene que estar encendido.

- En las aulas de matemáticas no todos los alumnos pueden trabajar de manera individual con las calculadoras debido a que: se agota la energía de las pilas o se roban las pilas de las calculadoras.
- Robos: bolitas de los ratones, teclados, pilas de las calculadoras usadas en matemáticas, calculadoras.
- Tardanzas de los alumnos por cambio de salón: una vez que las aulas se convierten en aulas especializadas, el profesor ya no tiene que trasladarse a otros salones; ahora son los alumnos los que realizan el traslado a sus salones correspondientes. Sin embargo, el tiempo que emplean los alumnos para el traslado, resta tiempo a la clase del maestro.
- No todas las asignaturas tienen acceso a las aulas de medios: para algunos maestros esto impide que se puedan realizar ciertas actividades que requieren el uso de varias computadoras, por ejemplo cuando se quiere que los alumnos editen un video.
- Poca comunicación entre el personal de aula de medios y maestros: para los maestros, especialmente para aquellos cuya asignatura tiene acceso a estos espacios, es fundamental tener una buena relación con los responsables de las aulas de medios, pues son ellos quienes pueden resolver los problemas técnicos que se presentan cuando se está trabajando con las computadoras.
- Malas relaciones entre los maestros: los conflictos personales entre los maestros han ocasionado la creación de grupos. Esto ha impedido que los saberes (tips) para el manejo de clases con apoyo de NTIC circulen ampliamente, lo que obliga a los maestros a recurrir a otras personas para aprender. Por ejemplo, varios de los maestros entrevistados, refieren que tuvieron que aprender por su cuenta o tomando cursos fuera de la escuela.

El caso con el que mejor se ejemplifica esta subcategoría, es el problema de los costos de mantenimiento de la infraestructura tecnológica. Como se mencionó en el capítulo anterior, una vez que se instalan las tecnologías en la escuela, los costos de mantenimiento de los aparatos corren por cuenta de ésta, lo que significa una carga financiera permanente para la escuela. Una cosa en apariencia simple, como el dotar de pilas a las calculadoras usadas en las aulas de matemáticas, pronto se convirtió en un problema significativo. La falta de suficientes recursos económicos para la adquisición de pilas siempre mantuvo inactivas varias calculadoras, ocasionando con ello varios problemas tanto para el profesor como para los alumnos.

A falta de pilas, nada más utilizo la mitad de las calculadoras que tenemos en el salón.
Referencia: M050419 p.16

La serie de problemas que se acaban de enumerar son sólo algunos de los que se registraron en el trabajo de investigación. Aunque la lista de problemas es mayor, aquí únicamente se señalan los que más se repitieron en las entrevistas. Por otro lado, para no hacer una lista tan meticulosa se prefirió señalar, en lo posible, problemas que englobaran a otros. Por ejemplo, en: <<*Deficiencias en el manejo de las tecnologías*>> sólo se ejemplifican tres cosas.

Los problemas que fueron detectando los maestros al utilizar NTIC en su práctica cotidiana son variados. No distinguir distintas clases de problemas hubiera escondido una cosa fundamental: el lugar de donde procede cada uno de éstos. Por esta razón se agruparon en subcategorías.

Hacer una clasificación o categorización de problemas puede contribuir a focalizar el origen de los mismos. A través de las entrevistas y las observaciones directas en clase se observó que el maestro no es la única fuente de problemas. Si bien, varios de los problemas que se dan hasta esta segunda etapa se deben a la poca pericia en el manejo de las nuevas tecnologías, no significa que los maestros sean los únicos responsables en las fallas de un proyecto. Hay otras fuentes que están generando problemas y que están incidiendo directamente en la práctica de los docentes. Problemas como: costos de mantenimiento, capacitación, mala adecuación de espacios para instalación de aparatos, mal equilibrio entre el saber de lo tecnológico y el saber didáctico, etcétera. Este tipo de problemas tienen su origen en el diseño y planificación del proyecto.

Se ha visto que la detección de problemas está ligada fundamentalmente a la práctica cotidiana. Pero una cosa se convierte en problema sólo en la medida que los sujetos la consideran como tal. En otras palabras, una cosa que para un sujeto constituye un problema, puede no serlo para otro. Por ejemplo, para un maestro puede constituir un problema el hecho de que su asignatura no tenga acceso a las aulas de medios; para otro, incluso de la misma asignatura, esto mismo podría no constituir un problema o, en otros casos, un problema menor.

Concebir alguna cosa como problema implica la existencia de concepciones sobre el quehacer docente. Dos de los elementos que participan en estos procesos son: 1) la experiencia, a partir de la cual se ponen en juego concepciones y saberes y, 2) un detonante, que puede ser, por ejemplo, una contingencia que posibilite una reflexión. Esto quiere decir que los problemas no llegan de manera inmediata; hay una serie de elementos que están conformando estas concepciones.

5. Conclusiones.

Antes de enfrentarse a la clase con nuevas tecnologías, había temor de los maestros a enfrentar posibles problemas. Por ejemplo, intuían que su poca experiencia en el manejo de tecnologías digitales les iba a impedir desarrollar satisfactoriamente su clase, pero no sabían exactamente a qué problemas se iban a enfrentar. Es sólo en la actividad concreta donde los maestros logran identificar problemas específicos.

También se señaló en este capítulo la importancia categorizar problemas y ubicar las fuentes de donde proceden éstos. Es importante señalar que si bien, es posible hacer una clasificación de los problemas como la que se ha planteado aquí, en su práctica cotidiana, el maestro no hace una categorización de problemas, sino que todo problema es percibido, cuando menos en un primer momento, como una contingencia, como algo que no esperaba y que está afectando en alguna forma su práctica docente. La detección de problemas específicos también lleva a los maestros a plantear posibles soluciones. En algún momento del proceso de reflexión sobre sus problemas, los maestros tienen que tomar decisiones para resolver en alguna medida estos problemas. Pero es justo en ese momento cuando el maestro pasa a otro nivel de reflexión.

La toma de decisiones y las acciones que se efectúan para resolver problemas, representan otra etapa del proceso de apropiación del mundo cotidiano de los maestros.

CAPITULO 4

TERCERA ETAPA DE APROPIACIÓN Resolviendo problemas y adquisición de nuevos saberes

1. Propósitos del capítulo y caracterización de la etapa.

El propósito de este capítulo es analizar dos momentos del proceso de apropiación del mundo cotidiano de los maestros, marcados por: 1) su necesidad de resolver problemas y, 2) la generación de nuevos saberes a partir de la ubicación de nuevas fuentes de saberes. Esta acumulación de nuevos saberes permite a los maestros ir consolidando el conocimiento de sus tecnologías específicas, por lo que crean las condiciones para empezar a centrar su atención en un tipo de problemas que ya no tienen que ver con saberes prácticos y técnicos de sus tecnologías, sino con la manera de enseñar a partir del uso de NTIC; son estos problemas de naturaleza pedagógica los que caracterizan esta etapa.

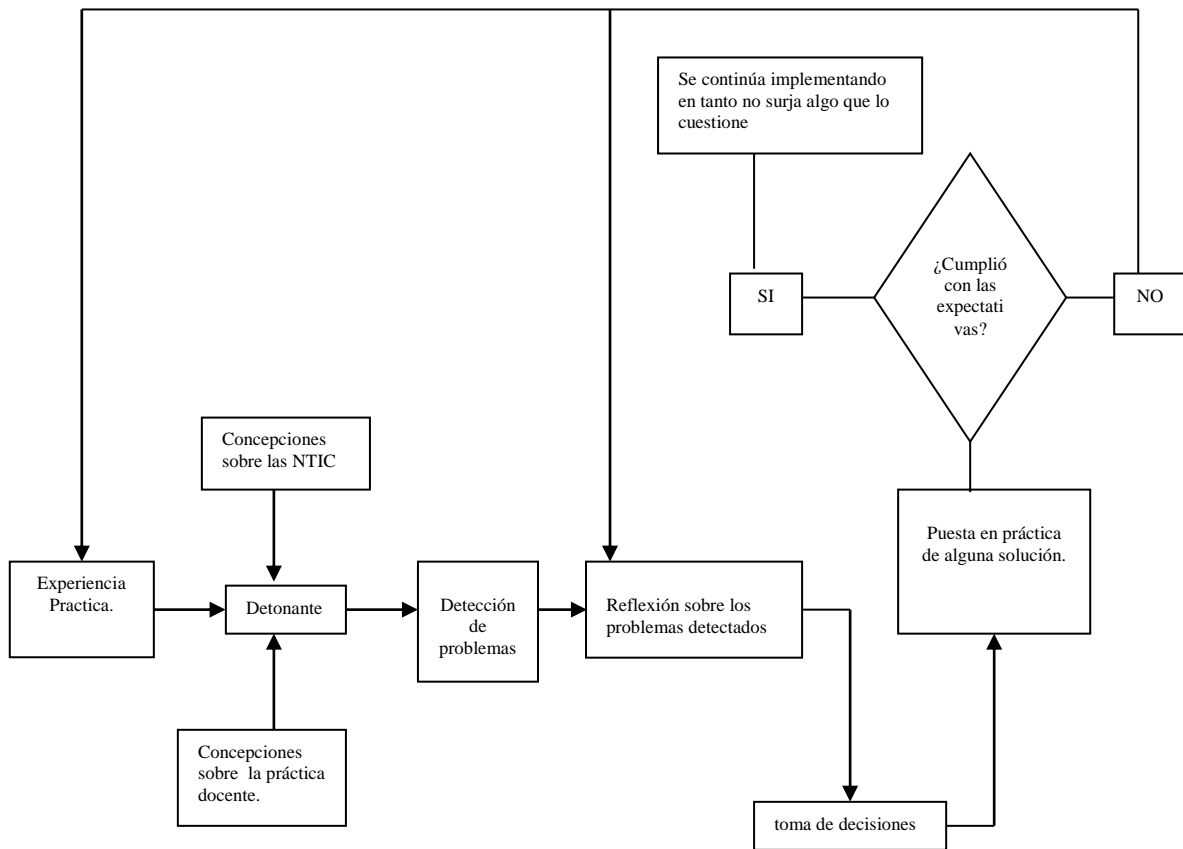
2. Resolviendo problemas.

Las soluciones que los maestros dan a sus problemas implican la generación de nuevos saberes. En el capítulo tres se presentaron algunos elementos que hacen posible la detección de problemas, pero no se explicó de qué modo los maestros plantearon soluciones o posibles soluciones a éstos.

Una vez que se localiza un problema intervienen una serie de reflexiones sobre cómo resolverlo. Pero, entre la reflexión sobre cómo resolver el problema y la puesta en práctica de lo que se pensó como solución, existe un elemento intermedio: la toma de decisiones. Esto quiere decir que la implementación de soluciones no es una cosa que llegue de manera inmediata, antes: hay valoraciones sobre la naturaleza del problema, se plantean posibles vías de solución y, hay una toman de decisiones en torno a cuál de las soluciones pensadas es la más adecuada. Sólo después de estas reflexiones previas se pone en práctica lo pensado como solución

No es la intención de este apartado hacer un análisis de los procesos cognitivos de los maestros, por ejemplo, como lo plantean Clark y Peterson (1990), únicamente se pretende mostrar los elementos que conforman un modelo muy general. Este modelo surge a partir de los datos empíricos obtenidos.

Proceso para detectar y solucionar problemas



Cada uno de los elementos señalados en este modelo implica la existencia de momentos cualitativamente distintos. Por otro lado, también se observa que hay una relación de *ida y vuelta* que hace referencia a la relación que se establece entre el maestro con su propia actividad, es decir, se enfatizan las transformaciones a nivel individual, producto de las reflexiones que hacen los maestros de su propia actividad. En otras palabras, cuando al maestro no le satisface la solución que dio a un problema, tiene qué pensar en otro tipo de soluciones.

3. Puesta en práctica de las soluciones.

En el capítulo anterior se expusieron algunos problemas detectados por los maestros. En este apartado se describen soluciones que implementaron los maestros que, en la mayoría de los casos, fueron de corto plazo puesto que de ello dependía el desarrollo de su actividad.

Las primeras experiencias en clase usando NTIC mostraron que las asesorías de ILCE para el manejo de los aparatos no resultaban suficientes. Para unos, porque desconocían las funciones elementales de la computadora; para otros, porque aun conociendo la paquetería de uso general, había que aprender programas más especializados, que es el caso de los maestros de Física. Por estas razones, paralelamente a las asesorías del ILCE varios maestros acudieron a cursos externos de cómputo con la finalidad de no quedar rezagados en el aprendizaje de sus nuevas herramientas tecnológicas.

¿Cómo fue su primer encuentro con la tecnología que se implementó en esta secundaria?
¿recibió capacitación? ¿ya estaba familiarizada con algunas cosas?

-M: Este...pues aquí nos mandaron a dos encuentros a la 117 [para las primeras asesorías de ILCE] Aparte, pues yo si he tomado un poquito de algunas actividades[se refiere a cursos] para utilizar los diferentes programas que hay en la máquina.

Referencia: E050504 p.9

De los ejemplos que a continuación se citan la solución que los maestros implementaron fue la misma.

- No se puede ver el video debido a que el Site no está siendo atendido: para que el maestro baje el video desde la computadora de su aula, el centro de control de la red computacional de la escuela tiene que estar encendido.
- No se puede ver el video debido a alguna falla técnica en el Site, por ejemplo, por fallas en la antena para la recepción de la señal satelital.
- No se encuentra en la computadora la carpeta donde están los videos, debido a una desconfiguración de la computadora o simplemente por la falta de pericia en el manejo del ambiente de red.

Los maestros no podían depender del buen o mal funcionamiento del Site, de modo que optaron por tener los videos físicamente, es decir en discos compactos. Tener los videos en un soporte físico y no virtual les aseguraba el control de los mismos. Para lograr esto, los maestros podían proceder de dos formas: 1) pedir al encargado del aula de medios

que les grabara los videos de su elección en discos o, 2) aprender ellos mismo a realizar éstas operaciones. Desde luego, optar por la segunda situación traía una ventaja doble, pues por un lado, se aprendía un conocimiento nuevo y por otro lado ya no se dependía del encargado del aula de medios para la obtención del material videográfico.

Yo me vi en la necesidad de respaldar mis videos en discos de CD porque a veces mi computadora no puede acceder al SITE y ahí es donde están guardados todos los videos de todas las materias. Llegó una ocasión en la que yo dejé trabajar a mis alumnos en la computadora del maestro porque no estaban funcionando dos computadoras, entonces a un grupo lo pasé a la computadora del maestro y me cambiaron la carpeta de videos de Biología 2. Entonces yo estaba desesperada buscando la carpeta y no encontraba por ningún lado la carpeta. Finalmente estaba dentro de la computadora pero me cambiaron la ubicación. En ese momento yo quise accederla directo por medio del SITE y no pude porque no pude entrarle al entorno de red: me decía [el mensaje de la computadora] que no tenía acceso al entorno de red y chequé mis cables y supuestamente mis cables estaban bien conectados, entonces parece que ahí hay un problema de configuración de la computadora del maestro y aunque he pedido que me la vayan a configurar, pues de repente supongo que por trabajo no me lo han hecho, y entonces eso sí te frustra ¿no? Porque a veces tu necesitas soluciones inmediatas y no te las dan de inmediato, entonces eso sí es frustrante.

Referencia: B050608 p.15

Otro problema detectado inmediatamente fue el relacionado con los espacios donde se instalaron los equipos. Esta situación se dio sobre todo en los laboratorios. Para los laboratorios de física y biología no se contempló el acondicionamiento de espacios para las computadoras. Los laboratorios cuentan con estructuras fijas de cemento para las tomas de agua y gas; en torno a estas estructuras se adaptaron mesas semifijas para colocar las computadoras. Las tomas de agua y gas quedaron inhabilitadas.

-E: Bueno, esto, esto sugiere una cuestión importante por lo que estás diciendo: porque por un lado tienen un medio muy importante que es la computadora, pero por otro lado hay una especie de desplazamiento de este otro medio fundamental del laboratorio que es el gas y el agua. ¿Cómo solventan esta situación?

-A: En la parte de atrás es donde mandamos todo lo que se tiene que trabajar con agua [se refiere a la parte de atrás del laboratorio, donde existen cuatro tarjas, cada una con su toma de agua]. En la parte de la mesa del profesor se maneja cuestiones de mecheros y demás que también estamos con equipo muy básico para producir calor. Y en caso de que así se requiera, que cada equipo esté trabajando con esto, entonces se baja a una aula que es como que un laboratorio general. Entonces ahí tenemos problemas de equipamiento porque la única instalación que funciona es la de agua y la de luz y bueno, ahí es donde se llegan a realizar en un momento dado prácticas que no se pueden realizar en el laboratorio de biología. Sin embargo, pues, tratamos de solventar las situaciones y cuando no necesitan todos lo equipos estar trabajando con ese material, entonces se trabaja en el espacio donde está el escritorio del profesor y ahí se trabaja lo que es el calor.

Referencia: B050608 p.3

Con relación a las aulas de matemáticas los problemas que se dieron fueron los siguientes:

- No hay tantas calculadoras gráficas como cantidad de alumnos.
- Se dan casos de robos de pilas. Esto implica la inhabilitación de calculadoras.
- La falta de presupuesto para la compra de pilas mantiene permanentemente “congeladas” varias calculadoras.

El proyecto Sec XXI contempla el uso de una calculadora por alumno. Sin embargo, han sido varias las razones por las que este objetivo no se ha podido cumplir. Las calculadoras usadas en las aulas de matemáticas utilizan cuatro pilas alcalinas para poder funcionar. Estas pilas duran entre dos y tres meses, pero como la escuela no las puede reponer tan pronto como se agota la energía de éstas, los alumnos tienen que juntarse en equipos de dos o tres personas para poder trabajar con las calculadoras que están disponibles. La formación de equipos ha sido la solución inmediata que han implementado los maestros de matemáticas para integrar a todo el grupo a las actividades con estos medios tecnológicos; pero no ha sido la única alternativa. Ante la falta de presupuesto para la compra de pilas, se empezó a solicitar a los alumnos la donación pilas, de modo que se mantuvieran funcionando, la mayor cantidad de aparatos posibles. Otra alternativa, implementada al menos por uno de los maestros, fue la introducción de un emulador, es decir, una calculadora virtual que contiene exactamente las mismas funciones que la real. De esta forma el maestro puede ofrecer las explicaciones de la

calculadora empleando el emulador en lugar de una de las calculadoras reales, con lo que se ahorra una de ellas.

-H: Existe un emulador de la de la Texas [se refiere al modelo Texas Instrument] en la cual visualiza generalmente [totalmente] a la calculadora. Y ese emulador también lo podemos utilizar en el salón y ya me ahorro yo una calculadora y a la que yo la use la usan los chavos. Yo uso el emulador en la computadora, porque también hace lo mismo que la calculadora.

-E: ¿Todo lo que puedes hacer con la calculadora física se puede hacer con el emulador?

-H: Todo, absolutamente todo lo puedes hacer con el emulador. Y... la ventaja es que no usa pilas ¿verdad? (risas)

Referencia: M050419 p.6

Otro problema al que se enfrentaron todos los maestros fue el relacionado con las tardanzas de los alumnos por cambio de salón: una vez que las aulas se convierten en aulas especializadas, el profesor ya no tiene que trasladarse a otros salones; ahora son los alumnos los que realizan el traslado a sus salones correspondientes. Sin embargo, el tiempo que emplean los alumnos para el traslado, resta tiempo a la clase del maestro. Esto obligó a los maestros a reorganizar la dinámica de sus actividades.

Cuando les reviso la tarea voy pasando asistencia. Puedo hacer las dos cosas al mismo tiempo. Nooo, porque si primero me siento y primero paso lista y después el tema, noooo. O les pongo en el pizarrón el tema y los aspectos principales de la clase y entonces, mientras ellos lo están copiando les paso rápidamente lista o paso a las filas rápidamente y les pongo un sello y al final del periodo reviso los cuadernos con los sellos [...] o a veces ya empezar con el tema y en le transcurso de ir preguntando la clase anterior o van dando sus participaciones, voy registrando la asistencia y ya empezamos con el tema. Después les pongo ya las actividades o pues que hagan el ejercicio que corresponda a esa actividad del día.

Referencia: G050606 p.5

Robos.

La instalación de tecnologías en las aulas creó nuevas tareas para los maestros, una de las primeras fue el resguardo y el cuidado de sus aparatos. No obstante, tuvo que pasar un tiempo para que, con base en experiencias de robo en el salón, los maestros emprendieran acciones específicas. Los robos se daban por parte de los alumnos, quienes hurtaban bolitas de los ratones de las computadoras (que fue el caso más extendido), pilas de las calculadoras usadas en matemáticas, calculadoras y teclados de computadora.

Si me las llegaron a robar [las bolitas de los ratones] pero como dicen, con una entiende uno. ¿Qué hago? Yo soy muy disciplinada; yo hago que los niños se formen antes de entrar y antes de salir, hombres y mujeres. Entonces al final, a lo mejor me veo muy feminista, pero yo hago que las niñas revisen a los niños. Porque han sido los niños los que me han dado vuelta. Entonces, los formo en la pared para que ya no agarren y entonces pongo rápido a tres niñas a que se vayan por filas y me digan cuántas bolitas hay. Con eso es suficiente y lo hago en cada clase. Esas mismas niñas me están revisando que haya cojinete y que tengan inicio. Si algo hay, entonces mando llamar al jefe del equipo y hasta que no me componga la máquina, porque me la debe dejar como se la entrego, bien. Referencia: F050620 p.11

La duración de los videos

Por sus experiencias pasadas con videos largos, los maestros se percataron de que era más conveniente seleccionar de éstos únicamente aquellos fragmentos que les sirvieran para dar su clase, es decir, tuvieron que aprender el uso de algún programa para editar videos.

-Pero entonces, en general, ¿te ha resultado mejor editar el video, es decir cortarle partes que crees que no son tan necesarias?

-Sí, sí, sí, ha sido mejor seleccionarlo, editando para mi punto de vista pues esto lo considero necesario. Pero sí es mejor, porque si no, se puede relajar mucho la clase.

Referencia: E050510 p.7

Es importante señalar que en esta etapa los maestros ya empieza a hacer edición de sus videos, pero de un modo muy elemental, rústico por así decirlo. La labor de edición se basa en el recorte del tiempo de exposición pero no en una selección sistemática de imágenes a través de algún programa de edición.

De acuerdo con todo lo anterior, en las soluciones que dan los maestros a sus problemas ¿hay algo de común, hay algo que las diferencia? Ambas cosas: aunque hay distintos niveles de complejidad en las soluciones que cada maestro da a sus problemas (y esto es lo que lo diferencia), todos coinciden en que se trata básicamente de soluciones prácticas, muchas de las cuales, debido a la dinámica de la clase, se tienen que dar sobre la marcha.

4. Fuentes de saberes

Son diversas las fuentes de donde los maestros nutren sus saberes. Los diversos entornos por los transitan a lo largo de su vida (casa, trabajo, lugar de formación profesional, círculo de amistades), es decir, su biografía, son fundamentales para comprender qué antecedentes sirvieron para la adquisición de sus aprendizajes y concepciones, en nuestro caso, para comprender cómo unos maestros aprendieron más rápido que otros el manejo de sus aparatos. No se intenta indagar sobre todas estas

fuentes, únicamente se hace referencia a aquellas que tuvieron que ver directamente con el aprendizaje de las herramientas tecnológicas instaladas en su aula.

Pensando en la idea de que los saberes de los maestros no se quedan en el aula sino que siempre son compartidos por otros, se pensó en indagar de qué personas aprendieron cosas relacionadas con sus tecnologías. Los datos empíricos recabados no ofrecen la posibilidad de hacer análisis de redes como lo propone, por ejemplo, Ulf Hannerz (1987). Sin embargo, sí existe evidencia empírica suficiente para argumentar que los maestros no aprenden solos, sino que en su interacción con otros también aprenden nuevas cosas. Las interacciones cara a cara entre los maestros fueron fundamentales para asimilar nuevas cosas o reforzar las que ya sabían.

Prácticamente todos los maestros entrevistados hicieron referencia a las malas relaciones personales entre ellos. Esta situación casi no la comentaban en las entrevistas grabadas, pero sí en las conversaciones informales. Uno de ellos describió qué grupos antagónicos existían en la escuela, quiénes los lideraban y cómo era su relación con la dirección.

Al hacer la pregunta expresa ¿de qué maestros aprendió cosas relacionadas con el manejo de sus aparatos?, las respuestas eran más o menos las mismas en todos los casos: <<aprendí sólo (a). Es que aquí no nos llevamos muy bien>> o bien, <<tomando cursos por mi cuenta>> Al menos en lo que se refiere al aprendizaje de las NTIC estas situaciones no hicieron posible el aprendizaje colectivo. El siguiente fragmento de entrevista muestra que sí hubo un momento en el que los maestros trabajaron de manera colectiva, pero fue una situación que no surgió a iniciativa de los maestros, sino por una disposición de la dirección escolar. Como quiera que sea, la iniciativa no logró arraigo.

Aquí es una escuela donde, si bien no nos llevamos todos muy bien por lo menos en la cuestión de trabajo habíamos procurado tener el mismo propósito: el trabajo. Y aunque no nos llevemos muy bien cumplir ese propósito. Llegó un punto en que se alcanzó a base de algún tipo de presiones que a mi parecer nos hacían avanzar y eran presiones que nos obligaban a responder. Porque a veces somos como nuestros alumnos, necesitamos que nos marquen la norma, necesitamos que a veces sean de alguna manera exigentes y demandantes con nosotros.

Referencia: H050127 p.4

Hubo iniciativas individuales que intentaron enriquecer el aprendizaje de las NTIC mediante el trabajo colectivo, pero tampoco lograron el arraigo. Es el caso de uno de los profesores de matemáticas, quien comenta sobre una iniciativa personal para el trabajo con las calculadoras.

Considero que para una clase buena con las calculadoras, se necesita de dos maestros o uno que sepa, un ayudante. El maestro va estar explicando en la televisión, con la computadora o con la calculadora explicándoles y uno de ellos esté con los alumnos indicándoles qué es lo que van a hacer. Y vigilándoles el trabajo que se va a hacer. Lo hicimos como dos veces y ha dado resultados.

Referencia: M050314 p.8

Sin embargo, las malas relaciones entre los maestros no impidieron la circulación de saberes. Todo saber, todo conocimiento es siempre un producto social, colectivo. No hay saberes puros, es decir, que no tengan la influencia de otros. Siempre aprendemos de otras personas, de generaciones presentes y pasadas. Aprendemos leyendo, observando o interactuando con otros. Aprendemos mediante el chisme, el rumor o el estudio sistemático. La escuela es un microcosmos donde se dan todas estas situaciones. Al salón de clases, por ejemplo, siempre se filtra información que proviene de otros salones o incluso de fuera de la escuela.

Concebido como espacio físico, el salón de clases es ciertamente un lugar cerrado y relativamente aislado del resto del conjunto, pero como unidad social, no es de ningún modo cerrado ni aislado. Para Martyn Descombe (1980), el aula cerrada no proporciona un aislamiento completo pues “las presiones de los padres, de la comunidad, de los administradores y colegas se filtran hacia dentro del ‘santuario’ ”.

El aislamiento visual que implica la existencia de un espacio cerrado, no impide el constante fluir de información. Hay fuentes no basadas en la observación directa que permiten saber o deducir lo que sucede dentro del salón. Este flujo de información siempre se da en un doble sentido, de dentro hacia fuera y de fuera hacia dentro. El ruido, concebido por muchos directivos como la falta de “control del grupo” por parte del maestro, es un claro ejemplo de información que se filtra de dentro hacia fuera. Los saberes circulan y siempre es posible encontrar caminos o medios por donde éstos lo hacen. En las entrevistas a los maestros se pudieron encontrar indicios de cómo aprendieron nuevas cosas a partir de su relación con otros.

La información que proporcionan los maestros parece mostrar una paradoja. Por un lado, señalan la existencia de pocas relaciones entre maestros para el aprendizaje de sus tecnologías. Por otro lado, muestran que en realidad sí existían vínculos. La existencia de grupos al interior de la escuela evidencia de sí hay vínculos, de que entre maestros, aun en un escenario donde predominan las malas relaciones entre colegas, se crean relaciones sociales. Puede ser que, en efecto, el esfuerzo de los maestros para

adquirir más conocimientos sobre sus tecnologías haya recaído más en lo individual que en lo colectivo, pero esto no significa que entre ellos no se hayan establecido vínculos para el aprendizaje. La expresión <<aprendí solo(a)>> tendría que interpretarse no como la ausencia total de interacciones, sino como la existencia de pocas interacciones al interior de su espacio y el esfuerzo por adquirir nuevas interacciones fuera de éste. Para los maestros, el trabajo colectivo no se convirtió en una práctica arraigada. Pero esta situación no impidió la creación de redes de relaciones tanto al interior, como fuera de la escuela.

4.1 Ejemplos de fuentes de saberes

Una maestra de historia comenta cómo a partir de información que le proporcionan sus compañeros de trabajo ha logrado ampliar sus saberes:

Yo recuerdo mucho el año pasado que un maestro de español hacía radionovelas con presentaciones de Power Point, usaba micrófonos con sus alumnos. Y entonces era, pues era algo que abarcaba tanto lo didáctico como los medios, las cuestiones de español. Ese maestro nos quiso mostrar su trabajo: <<bueno, miren, se me ocurrió esto y lo hice con mis alumnos>>

Más adelante comenta:

Esos tips que en algunas materias funcionan cuando se usan los medios y les funciona y los retomamos también nosotros. Porque sí me ha pasado que escucho maestros y nos platican cómo los han usado. Y bueno, [se dice a sí misma]: <<voy a tratar de usarlos yo>>. Y pues, sí funcionan. La retroalimentación entre nosotros en cuanto al uso que le estamos dando a los medios es también muy importante. Referencia: H050127 p.7

En el siguiente caso una maestra de biología refiere cuáles han sido sus principales fuentes de aprendizaje en el manejo de sus tecnologías desde el inicio del proyecto. Lo interesante de este caso es que estas relaciones sociales que la maestra construye no sólo son internas, sino también externas.

- Alumnos.
- Curso de cómputo básico.
- Asesores de ILCE del área de biología.
- Gabino, responsable de aula de medios.
- Olga, maestra de Historia.
- Angeles, maestra de Historia.
- Diplomado para la enseñanza de la ciencia.

La maestra pasó de un conocimiento limitado de sus tecnologías a la innovación de técnicas para la enseñanza de la biología. En la primera entrevista que se tuvo con ella

comentó de qué modo sus alumnos la auxiliaban en el uso de funciones básicas de la computadora. Este conocimiento limitado del uso de la computadora la obligó a buscar diversas fuentes de aprendizaje, desde cursos básicos de cómputo hasta cosas más especializadas como el diplomado para la enseñanza de la ciencia. Con relación a esta fuente, la maestra comentó:

El diplomado me enseñó a explotar los recursos que se tienen y que no están siendo utilizados adecuadamente.
Referencia: DCB050608

Cuando menciona esto se refiere en particular al uso que se le da al material videográfico. Desde su punto de vista el uso de este recurso debe implicar saber utilizar las imágenes.

Si yo tengo una imagen en la que quiero que me vean el tipo de seres vivos que existen y le pongo información, le pongo no nada más un tipo de ser vivo, sino que le pongo otras cositas, me va a ir a meter ruido; y si yo no se llevar el trabajo de los alumnos, pues entonces se me van a perder y no va a servir de nada que yo les haya puesto la imagen porque no me la van a entender o no van a saber interpretarla.
Referencia: B050608 p.13

El siguiente ejemplo resulta significativo tanto por la cantidad como por la diversidad de fuentes para la obtención de saberes. Se trata de una maestra de historia, cuyas fuentes abarcan desde alumnos hasta especialistas en el diseño y manejo de NTIC. En el caso de sus alumnos señala lo siguiente:

Aprendí, por ejemplo, a meter imagen a un texto y a entrar a foros en el Internet
Referencia: DCH060106

- Responsable de aula de medios (antes de Sec XXI).
- Responsable de aula de medios (con Sec XXI).
- Alumnos
- Curso de cómputo en Centro de Maestros.
- Maestra Angeles (historia).
- Un compañero de biología.
- Un compañero de matemáticas.
- Ana María Prieto, una de las impulsoras del proyecto Sec XXI.

De sus compañeros de historia y biología aprendió a recortar videos y a realizar animaciones en la computadora. De uno de los responsables de aula de medios aprendió a usar el correo electrónico: enviar y recibir mensajes, crear cuentas de correo.

5. Conclusiones.

Las soluciones que los maestros dieron a sus problemas implicaron la generación de nuevos procesos de pensamiento. Sin embargo, es importante señalar que lo complejo de estos procesos dependió del tipo de problemas que se iban presentando. Existieron problemas cuyas soluciones se fueron dando por así decirlo, sobre la marcha; el maestro no podían detenerse a reflexionar demasiado en cómo darles una solución, había que hacerlo de manera inmediata, además, la naturaleza de éstos así lo permitía. Por ejemplo, en el aula de matemáticas, el hecho de que no hubiera tantas calculadoras como número de alumnos obligó a los maestros a tomar una pronta determinación: el trabajo por equipos; esto fue algo que todos los maestros de matemáticas hicieron tan pronto como se empezó a trabajar con las calculadoras en las aulas. También hubo problemas que si bien requirieron de soluciones más elaboradas y tiempos de implementación un poco mayores, seguían siendo problemas que requerían de soluciones eminentemente prácticas. Como ejemplo de esto está el mismo caso de las calculadoras, donde uno de los profesores, además de implementar la formación de equipos para el trabajo con estos aparatos, introdujo algo nuevo que, aunque constituyó sólo una solución parcial, le sirvió para que no hubiera equipos con muchos integrantes.

Una vez que los maestros fueron dando solución a los problemas que ellos consideraban más inmediatos y más urgentes de atender, empezaron a centrar su atención en otro tipo de problemas, en aquellos que ya no tenían que ver con el aprendizaje de las funciones básicas de sus aparatos o con ciertas condiciones materiales en las que se tenían que operar las tecnologías, por ejemplo, la existencia de espacios inadecuados para la realización de experimentos en los laboratorios. Estos problemas en los que empezaban a pensar los maestros tenían que ver con las perspectivas pedagógicas que ellos le estaban dando al uso de sus tecnologías, es decir, cómo estaban articulando sus nuevos saberes con relación a sus tecnologías con los contenidos curriculares de sus asignaturas. Pensar en este tipo de problemas da la posibilidad de pasar a otra nueva etapa del proceso de apropiación del mundo cotidiano de los maestros, centrada justamente en la detección de este tipo de problemas.

CAPITULO 5

CUARTA ETAPA DE APROPIACIÓN ***Consolidación de saberes***

1. Propósitos del capítulo y caracterización de la etapa.

Este capítulo pretende analizar dos tipos de problemas detectados por los maestros en su práctica docente. Se trata, por un lado, de problemas relacionados con el conocimiento de los aparatos en un sentido técnico y, por otro lado, de problemas que tienen que ver con las perspectivas pedagógicas que los maestros le confieren al uso de sus tecnologías. Con relación a estos últimos la característica principal es que su detección fue posible a partir de haber consolidado algunos saberes relacionados con el uso básico y técnico de las tecnologías instaladas en las aulas.

Antes de llegar a esta etapa, los maestros tuvieron que enfrentar problemas relacionados fundamentalmente con el uso básico o elemental de sus aparatos, con el acondicionamiento de espacios para esos aparatos y con la implementación de dinámicas que permitieran a los alumnos hacer uso de la tecnología. Los maestros no podían vislumbrar otro tipo de problemas en tanto no resolvieran aquellos que resultaban básicos para su desempeño docente, muchos de los cuales, tuvieron que resolverse sobre la marcha. La cuarta etapa, en cambio, tiene la particularidad de que la detección de problemas pedagógicos no necesariamente implicó el planteamiento de soluciones.

El capítulo tiene dos apartados, en el primero se analizan problemas de naturaleza técnica, por ejemplo, los relacionados con el aprendizaje de software especializado o con las funciones básicas para la reconfiguración del equipo de cómputo. En el segundo apartado se analizan problemas de naturaleza pedagógica, por ejemplo, los relacionados con el tipo de aprendizajes que los maestros intentan generar en sus alumnos al usar el video o el software especializado.

2. Problemas técnicos.

Una vez que los maestros aprenden el uso básico de sus nuevas herramientas tecnológicas, se encuentran con que sus nuevos saberes no bastan para sacar mayor provecho a sus aparatos, para administrar mejor el tiempo de la misma o para salir de apuros cuando el equipo se desconfigura. Sobre este último aspecto, la mayoría de los docentes dependen enteramente del personal técnico de las aulas de medios.

La mayoría de los maestros han aprendido las funciones básicas de sus aparatos: bajar de la red un video y reproducirlo en el salón, usar los simuladores con apoyo de la computadora, buscar información en las enciclopedias virtuales, usar las funciones que tienen las calculadoras, hacer la transferencia de imagen al televisor a través de la computadora y el tevecodem, etcétera. Pero este conocimiento no basta para atender muchos otros aspectos que se presentan durante la clase. En este apartado se verán algunos ejemplos de estos aspectos y de qué modo los maestros los enfrentaron.

Independientemente de las tecnologías especializadas con las que fueron dotadas las aulas, existen tecnologías que todas poseen: una PC, un televisor y un tevecodem para hacer las transferencias de imagen al televisor. La existencia de tecnologías comunes en las aulas generó la existencia de problemas igualmente comunes.

Uno de problemas más frecuentes que tuvieron que enfrentar los maestros fue la desconfiguración de sus computadoras. Esto resultaba altamente perjudicial para el desarrollo de la clase, pues ésta dependía en muchos casos del buen funcionamiento de los aparatos.

La desconfiguración de los equipos se vuelve cosa cotidiana. Este tipo de problemas también se presentan en las aulas de medios, pero aquí existe el personal técnico que puede atenderlos de manera inmediata. En el salón, en cambio, si el maestro no ha aprendido a reconfigurar sus aparatos tiene que esperar a que el personal capacitado le solucione el problema. Pero, para el ritmo de trabajo que se establece en secundaria, perder quince o veinte minutos, puede significar perder gran parte de la dinámica que el profesor llevaba preparada para impartir su clase. De modo que el maestro se ve obligado a aprender al menos las bases mínimas para reparar su equipo cuando éste se desconfigura.

Andamos alrededor del salón viendo que estén trabajando y de repente aprovechan esos momentos para borrar programas o los cambian de lugar y cuando los vas a utilizar ya no los encuentras. Entonces tienes que perder tiempo en buscar en el administrador de archivos los archivos que los muchachos te llegan a cambiar o definitivamente algunos se borran. Otro problema es cuando no tienen los ratones. Aunque algunos alumnos saben trabajar sin

necesidad de utilizar el ratón, tienes que identificar cuáles son las computadoras que tienen ese problema y entonces cambiar la configuración. Otra [dificultad] los muchachos son bien terminan rápido el trabajo y te empiezan a meter otros programas. Esa fue una situación muy difícil: que ellos metían programas no autorizados; traían juegos que caben en un disquete que de repente te los metían y entonces te violaban las computadoras o le cambiaban la configuración del protector de pantalla y a veces ponían cositas que después tu tenías que depurar. Otra dificultad técnica ha sido que no se le ha dado mantenimiento a las computadoras, entonces algunos programas ya no los lee, sobre todo si tu tienes una computadora más actual en casa y trabajas con ella y traes cosas aquí, de repente no te abre los archivos.

Referencia: B050608 p.5

El fragmento que se acaba de citar corresponde a una entrevista hecha a la maestra de biología a la que se le pregunta por las dificultades técnicas que ha tenido en su clase. La maestra habla de las dificultades que ocasiona la desconfiguración de las computadoras instaladas en el laboratorio, pero de este problema general, desprende una serie de problemas particulares cuyo origen y naturaleza son distintos. Por ejemplo, habla de la desconfiguración de las computadoras por acciones intencionales de los alumnos, pero también habla de desconfiguración por la falta de mantenimiento técnico de los equipos. En el primer caso, la maestra enfrenta un problema generado a partir de una contingencia, la acción repentina y deliberada de algunos de sus alumnos. En el segundo caso enfrenta un problema cuyo origen está en las condiciones materiales e institucionales de la escuela. Pero, independientemente de la naturaleza o el origen de los problemas que refiere la profesora, el hecho es que tiene qué enfrentarlos. La maestra también proporciona información que da cuenta de algunos de los aprendizajes que ha tenido que incorporar a su saber a partir de enfrentar el problema de la desconfiguración del equipo de cómputo.

La existencia de tecnologías comunes instaladas en las aulas generó, asimismo, problemas comunes. Todos los problemas que refiere la maestra de biología también los mencionan los otros profesores entrevistados; lo que cambia es la manera de enfrentarlos y el tiempo que tardaron en resolverlos.

Otra de las prácticas que se volvió común entre los maestros fue el tener que respaldar sus videos en soportes flexibles. La existencia de contingencias como fallas en la recepción de la señal satelital, fallas en la red interna o

simplemente, no saber acceder rápidamente a la carpeta de los videos desde la computadora del aula, obligó a los maestros a respaldar sus videos en un soporte que pudieran trasladar fácilmente y sobre el cual pudieran tener mayor control. La existencia de discos compactos de respaldo fue una estrategia que facilitó la tarea de los maestros cuando se trataba de trabajar con material videográfico, ya que así no dependía del buen funcionamiento de la red interna ni de la señal satelital, ya no dependían tampoco del funcionamiento del Site para realizar sus actividades con video; únicamente requerían que la computadora, la televisión y el tevecodem funcionaran adecuadamente.

El año pasado yo sentí que estaba trabajando muy bien con Sec XXI porque en cualquier momento estaba medio abierto. Había personas ahí que nos podían orientar. Hubo algunos cambios y pues ya no es la misma sensibilidad de las personas que están en medios. Eso dificulta porque hace que uno diga: bueno: ¡yo que tengo que andar viendo caras, metiéndome aquí! Entonces eso hace que ya no se usen como deben de ser todo lo que nos proporcionaron. Muchas veces me ha pasado que un video no está, no lo puedo ver y me doy cuenta que no es algún defecto o algo que encierre el uso de los aparatos, sino que no está prendido [el Site]. Y entonces no hay ese chance que estén siempre accesibles los videos.

Referencia: H050127 p.5

La expresión *¡yo que tengo que andar viendo caras!* expresa una preocupación generalizada: depender lo menos posible del personal del aula de medios. Pero para lograr esto, los maestros tienen que aprender a conocer mejor las potencialidades de sus herramientas tecnológicas, en este caso, la computadora. Saber almacenar información en diferentes soportes se convierte para los maestros en algo esencial para su quehacer docente. En la etapa anterior, los maestros ya se habían planteado la necesidad de respaldar sus videos en otros soportes, pero en esta etapa buscan respaldar su material de video por sí solos, es decir, sin la ayuda de los responsables del aula de medios.

Para finalizar este apartado se analizará otro de los problemas al que se enfrentaron los maestros: el tiempo de duración de los videos. Aunque en el capítulo final de esta investigación se analizan a detalle el uso del video en el aula y los problemas que generó la utilización de este recurso tecnológico, resulta útil esbozar, aquí, cómo fue que los maestros detectaron el problema y qué

estrategias utilizaron para tener control sobre los tiempos de exposición de cualquier material videográfico, especialmente los videos con que fue dotada cada asignatura.

Ahorita se está aprendiendo una nueva forma de trabajar con ellos [con los videos]. No les voy a pasar todo el video; les voy a pasar quince minutos, tres minutos y en esos tres minutos tengo que proponerles que hagan algo, porque antes era: vean el video y digan lo que entendieron y por eso los muchachos pues empezaron a rechazarlo porque no tenía ningún tipo de orientación para analizar el video. Y horita yo creo que por parte de, no todos, pero una parte considerable de profesores ya están trabajando. Incluso hay un programa que se llama Movie Maker que es para editar un video y ponerlo nada más en las partes que yo necesite. También ya se está usando esa forma de ver el video. Entonces pues ahorita ya no existe tanto ese abuso de videos, a lo mejor porque ya no se puede tampoco. Hay que usarlos de otra forma, porque ya la primera ya aburrió.
Referencia: H050127 p.10

En este fragmento de entrevista se plantean dos momentos de utilización del video; en el primero, se usa sin hacerle ningún tipo de modificaciones; en el segundo, lo maestros lo editan para el trabajo en clase. Desde luego, estos son sólo dos momentos generales por los que atravesaron los maestros, momentos que no dan cuenta de todo el proceso que pasaron para llegar a algo más complicado como lo es la edición de video, pero que nos sirven para ubicar cómo fue el primer uso que se le dio a este recurso y de qué modo lo están usando actualmente. Puesto que en el capítulo final se tratará este tema, aquí solamente se habla de la importancia que tuvo para los maestros haber ubicado problemas a la hora de utilizar video en clase.

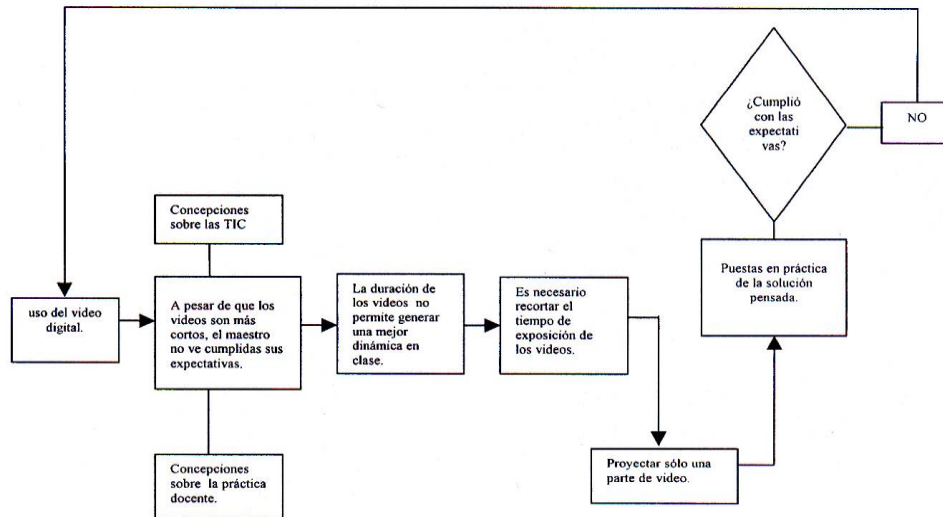
La llegada del video digital a la escuela, resolvió sólo en parte los problemas de los maestros al trabajar con video. La menor duración de los videos proporcionados por Sec XXI hizo posible una mejor organización del tiempo en clase. Sin embargo, pasar videos completos, aun con la ventaja de ser material mucho más manejable respecto de los videos que usaban los maestros antes de la llegada de Sec XXI, siguió acarreando dificultades importantes para los maestros.

Entonces, lo que yo hice para que no durara 12 minutos y durara menos, porque me di cuenta que a veces no sabían qué escribir o había muchos huecos, y dije: bueno, el video lo vamos a cortar. Y sí, sí resultó la manera de acortarlo porque puse nada más [las] imágenes más notorias, para ellos más transcendentales; también para mí.
Referencia: H050421 p.3

Uno de los supuestos del proyecto Sec XXI es que el diseño de videos cortos permite al maestro tener mayores facilidades para su manejo en clase. En efecto, un video corto tiene más ventajas para su manejo que uno de 45 minutos, aun así puede contener información que para la dinámica del maestro, resulta irrelevante. Para el maestro, como lo demuestra el fragmento de entrevista anterior, es más conveniente proyectar sólo aquellos fragmentos que son pertinentes para su dinámica. Este tipo de reflexiones fueron posibles sólo a partir de la experiencia práctica de los maestros. Fue esta experiencia práctica la que demandó el aprendizaje de algún programa que les permitió hacer modificaciones a su material. Pero en este acto de cortar o seleccionar fragmentos de video está implícita una concepción de qué es lo que se debe enseñar: el maestro “dicta a través de imágenes” tal como se dicta el fragmento de un texto que el maestro considera importante. En este caso, el maestro sólo proyecta aquello que le resulta significativo y hace a un lado aquello que considera menos relevante para su clase.

Cuando un maestro llega a la conclusión de que aprender a editar es fundamental para impartir una clase con video, ya está planteando de algún modo las posibilidades pedagógicas de usar de una determinada forma la tecnología. Sin embargo, este razonamiento aun no es explícito en el maestro, en gran parte porque su atención todavía está centrada en el aprendizaje de la cosa técnica y porque las asesorías de ILCE siguen apuntando más hacia el aprendizaje de lo tecnológico que de lo pedagógico.

Tomando como base el esquema *proceso cognitivo para detectar y solucionar problemas* se ejemplifica el modo en que los maestros fueron planteando soluciones a los problemas que se presentaron al usar video.



La llegada del video digital no cumplió con las expectativas de los maestros; ellos consideran que es el tiempo de exposición de los videos lo que les impide cumplir sus propósitos, por esta razón una de las acciones que realizan es reducir el tiempo de exposición de éstos. Aunque la puesta en práctica de esta solución mejora en alguna medida su actividad, sigue sin cumplir del todo sus expectativas. Los maestros continúan experimentando con el formato propuesto por Sec XXI, pero el problema continúa. Hay un nuevo proceso de reflexión sobre por qué persiste el problema. Finalmente llegan a la conclusión de que no basta reducir el tiempo de exposición de los videos, sino que es necesario hacer una labor de edición para extraer sólo aquellos fragmentos o imágenes que, desde la visión del maestro, son más útiles para la clase. Lo que observamos en el fragmento de entrevista anterior es precisamente una de las prácticas que se volvió común entre los maestros, la edición de video.

3. Problemas pedagógicos.

Se pudo observar de qué modo los maestros enfrentaron una serie de problemas que requirieron aumentar las habilidades para el manejo de sus tecnologías. Sin la adquisición de estas nuevas habilidades los maestros no hubieran podido centrar su atención en otro tipo de reflexiones. También se pudo ver que, pese a representar un mayor esfuerzo para conocer mejor el potencial de las tecnologías, los problemas técnicos, al menos los que resultaron comunes a todos los profesores, siempre tuvieron algún tipo de solución.

Con lo expuesto hasta aquí -desde la primera etapa de apropiación- es posible analizar cómo se fueron creando las condiciones para llegar a este momento de consolidación de saberes.

La consolidación de saberes, producto de un proceso de detección y solución de problemas, creó las condiciones para que los maestros empezaran a reflexionar en un tipo de problemas cuyas características los hacen cualitativamente distintos a los que les precedieron. Pero, ¿qué es lo que los distingue del resto de problemas a los que se enfrentaron los maestros? Podemos mencionar las siguientes características:

- Su detección sólo fue posible por el saber y experiencia acumulados al usar las tecnologías en la práctica docente, es decir, en la medida en que se ha pasado por la experiencia de usar de diferentes modos las tecnologías.
- Su detección no necesariamente implicó la generación de propuestas de solución.
- Su detección está presente en el discurso de los maestros de un modo implícito o explícito.
- Involucran concepciones de lo que debe ser la enseñanza de las asignaturas.

Otra cosa importante de mencionar es que la detección de problemas de naturaleza pedagógica rompe con el nivel de homogeneidad que habían alcanzado los maestros en esta última etapa de apropiación. Si con la detección y solución de problemas técnicos los maestros alcanzan un cierto nivel de homogeneidad en el sentido de poseer más o menos los mismos conocimientos en cuanto al manejo básico y técnico de sus herramientas tecnológicas, con la identificación de los problemas pedagógicos se rompe este nivel de homogeneidad. Todos los maestros llegan a detectar en algún momento problemas pedagógicos, pero, no todos alcanzan a explicitar en qué consiste el problema, es decir, lo perciben, pero aún no logran definirlo con claridad. De los maestros entrevistados sólo una maestra explicitó con claridad problemas de tipo pedagógico, llevó a cabo actividades para darles solución y, además propuso nuevas formas de trabajo con sus alumnos.

Por otra parte, aquellos que logran definir o hacer explícito su problema, generalmente son los que proponen y ponen en práctica vías de solución. Veamos, mediante fragmentos de entrevista, algunos ejemplos del tipo de problemas que aquí nos ocupa.

Al principio sí me costaba mucho trabajo buscar las rutas de encontrar los videos. Pero ahorita creo que ya se me facilita más porque ya se conoce...Ora sí que el error es la madre del éxito. Entonces ya voy viendo qué es lo que más me interesa [...] Anteriormente empezaba viendo el tema, después el video para reforzar ora sí que el mismo tema. Ahora, a veces, empiezo viendo el video y después hablo sobre el tema. Y pues, le voy cambiando. O sea, digo: ahora voy a ver primero, no sé, características [del] Romanticismo. Por ejemplo, vamos a ver algunas características y luego ya entramos en la computadora y vaciamos unas rimas de Becquer, por ejemplo. O sea, trato de ir cambiándole, que no sea siempre lo mismo.

Más adelante señala:

Trato de buscarle; también de unirlo con la lectura... Que sí, muchas veces pues nada más se queda en la observación y en el video; ya no se rescata mucho la lectura. Eso es lo malo, que quisiera rescatarlo más en la lectura. Pero bueno, a ver hasta dónde llegamos [...] Entonces es cuando dices: pues ha de estar pasando algo, ¿no?>>
Referencia: E050510 p.4

En estos fragmentos un maestro de español comenta sobre las distintas formas en que ha utilizado el video para impartir su clase y cómo, auxiliándose de este recurso, intenta incentivar en sus alumnos la lectura de textos en soportes tradicionales, es decir, en libros de papel. Los fragmentos sintetizan todo un proceso por el que ha pasado el maestro, desde sus primeros aprendizajes con las tecnologías instaladas en su salón hasta el manejo más fluido de las mismas. Este maestro no sólo ha aprendido a editar video, sino que ya utiliza otros recursos adicionales para realizar actividades más complicadas, por ejemplo, el uso de diademas y software especializado en las computadoras para mezclar voz e imagen. Sin embargo, a pesar de su mejor manejo de la tecnología y de haber probado de varias formas sus recursos tecnológicos, el maestro no logra concretar uno de sus objetivos: incentivar en sus alumnos la lectura de textos literarios.

Respecto a esto último, es claro que el maestro ya está usando sus tecnologías con una perspectiva pedagógica, al usar de distintas formas un mismo recurso y esperar determinados resultados. Es claro también que está consciente que estas distintas perspectiva u orientaciones que le ha dado al video no han sido favorables a sus expectativas. En otras palabras, logra detectar un problema pero no encuentra la solución adecuada. La expresión <<ha de estar pasando algo,

¿no?>> sintetiza una mezcla de preocupación y frustración por no saber qué es lo que ha hecho mal al utilizar las tecnologías.

En el siguiente ejemplo un maestro de matemáticas ha detectado un problema al utilizar las calculadoras algebraicas con sus alumnos. El maestro casi no utiliza el pizarrón para dar la clase; ésta se basa principalmente en el uso de la calculadora y la libreta de apuntes. Veamos cuál es el problema y de qué modo lo solucionó.

Cuando el joven empieza a manipular la calculadora se familiariza con los dígitos, con las operaciones básicas, suma, resta, multiplicación, división y potenciación. Empieza a manejar las literales que están en la calculadora. Empieza a resolver todo en la calculadora. Pero al momento de plasmarlo en el cuaderno ahí ya hay un problema. Hay un problema en el momento de plasmarlo porque no sabe qué plasmar. Para él está muy claro en la calculadora pero no está claro en su cuaderno. No sabe si plasmar nada más la fórmula, la expresión algebraica o dibujar hasta las mismas líneas de la calculadora. Entonces ahí es donde hay un poquito de confusión. Pero para evitar esto se les propone a los niños que lo que hagan en la calculadora, todas las expresiones algebraicas, ya sea por columna o por literal, que ellos lo plasmen en su cuaderno. Eso los obliga a utilizar las literales y empezar a usar sus propias literales porque a veces te ponen literales que tú ni usaste nunca y ellos agarran y ponen sus propias literales porque tienen esa libertad, como por ejemplo yo puedo utilizar x y ellos usan e o s . Ya no usan ellos las que yo les diga, sino que ellos usan sus propias literales. Entonces de esa manera la hemos estado trabajando

Referencia: M050419 p.5

El maestro está tratando que sus alumnos se familiaricen con expresiones algebraicas utilizando las calculadoras. Sin embargo, al tratar de trasladar la información de la calculadora a la libreta de apuntes, sus alumnos no saben exactamente cómo hacerlo, pues en la pantalla de la calculadora aparecen simbologías que ellos desconocen. Esto es así porque los alumnos apenas empiezan a familiarizarse con la simbología propia de un soporte electrónico moderno, en este caso, su calculadora algebraica. Antes de esto, el referente de los alumnos era el libro de texto; este soporte de papel permite trazar líneas o símbolos que no se pueden trazar en una pantalla de calculadora y viceversa.

Para que sus alumnos se familiaricen con las expresiones algebraicas tanto en la calculadora como en la libreta de apuntes, el maestro les propone que inventen sus propias literales, que en el caso del álgebra, es posible utilizar cualquier símbolo siempre y cuando se respeten las reglas fundamentales de esta rama de las matemáticas.

Aprovechando esta propiedad del álgebra el maestro intenta que los alumnos se inventen,

por así decirlo, su propio lenguaje matemático. Según la información proporcionada por este maestro en la entrevista, esta forma de trabajar le ha dado buenos resultados.

Lo que observamos con todo esto es que a partir de detectar un problema con el uso de las calculadoras, el maestro le da una perspectiva pedagógica al uso de éstas, tal que le permita cumplir con un doble objetivo: por un lado, que sus alumnos se familiaricen con la simbología y las funciones de un soporte electrónico y, por otro lado, que se empiecen a familiarizar con el lenguaje algebraico.

En el siguiente ejemplo se observa la perspectiva pedagógica que una maestra de biología le está dando al uso del video.

El uso de los medios también me he dado cuenta que a veces no los sabemos utilizar. Por ejemplo, en una lectura de imágenes a la mejor al principio yo les metí una imagen que tenía muchos mensajes y que si yo no sé leer una imagen y no les enseño a leer a los alumnos a leer una imagen, pues no le voy a sacar el provecho que debiera. Y entonces ahí se me van a perder o no voy a conseguir el objetivo. Si yo tengo una imagen en la que quiero que me vean el tipo de seres vivos que existen y le pongo información, le pongo no nada más un tipo de ser vivo, sino que le pongo otras cositas, me va a ir a meter ruido; y si yo no se llevar el trabajo de los alumnos, pues entonces se me van a perder y no va a servir de nada que yo les haya puesto la imagen porque no me la van a entender o no van a saber interpretarla.
Referencia: B050608 p.12

La maestra ha detectado un problema que considera importante: no basta con auxiliarse de las imágenes para enseñar el contenido de la asignatura; es necesario razonar la forma en que les presentan esas imágenes a los alumnos. Esta conclusión a la que llega la maestra fue producto de la información que recibió en un diplomado que tomó por su cuenta, pero también de la acumulación de experiencias que ella ha tenido al usar constantemente el video con sus alumnos.

Para esta maestra es fundamental tener los conocimientos necesarios para editar video, pero ese conocimiento técnico ya no basta para ver cumplidas sus expectativas pedagógicas. Este salto cualitativo que da la maestra comprueba que los problemas de naturaleza pedagógica son más complejos que los problemas que le precedieron, porque su detección involucra una gran cantidad de saberes acumulados.

La solución que la maestra le dio al problema detectado, fue la incorporación de clips de video en su clase, cuya característica principal es su brevedad de tiempo y la flexibilidad para manipular el acomodo de imágenes. La maestra recurre al clip de video y a otros materiales tradicionales (como el libro de texto) para hacer comparaciones de información y no quedarse con la información parcial que proporcionaría un solo medio.

Esta perspectiva pedagógica que la maestra le ha dado al uso de sus recursos tecnológicos se verá con mayor detenimiento en la última parte de este trabajo de investigación.

4. Conclusiones.

En esta última etapa los maestros ya han podido resolver la mayor parte de sus problemas prácticos y técnicos. Las diferencias de saberes entre ellos con relación al conocimiento de las tecnologías, ya no son tan marcadas; se llega a un cierto nivel de homogeneidad en el conocimiento de los elementos básicos y técnicos de las tecnologías. Todo esto los pone en condiciones de pasar a otro tipo de reflexiones, pues su atención ya no está centrada en resolver únicamente este tipo de problemas. Pero al pasar a reflexiones más complejas, se rompe nuevamente el nivel de homogeneidad al que habían llegado los maestros.

Podemos afirmar que esta cuarta etapa se caracteriza por un tránsito de lo homogéneo a lo heterogéneo, donde la homogeneidad está marcada por la consolidación de una serie de saberes prácticos y técnicos y, la heterogeneidad marcada por la existencia de maestros que detectan problemas pedagógicos pero que no logran encontrar soluciones que vean cumplidas sus expectativas y, la existencia de maestros que también logran detectar este tipo de problemas, pero que además hacen una formulación explícita de cómo ven el problema y qué soluciones han adoptado para ver cumplidas sus expectativas.

Es necesario mencionar que dos de los problemas aquí planteados (la desconfiguración de las computadoras y la edición de video) ya habían sido detectados en la etapa anterior, pero en esta etapa son resignificados por los maestros, por lo que ante los mismos problemas plantean soluciones más elaboradas.

En esta etapa, los maestros buscan depender lo menos posible de los auxiliares de las aulas de medios. En su intento por hacerlo van aprendiendo nuevas cosas relacionadas con sus tecnologías, con lo que en alguna medida si dejan de depender de los auxiliares. Por ejemplo, al aprender por sí mismos a respaldar sus videos en distintos soportes, ya no dependen de la ayuda de los auxiliares, sino únicamente de que el equipo instalado en su aula funcione adecuadamente.

CAPITULO 6

LOS USOS DE LAS NTIC EN LA ESCUELA

1. Propósitos del capítulo.

En los capítulos anteriores no se describen con detalle situaciones donde se observen los distintos usos que los maestros le dieron a sus tecnologías. Esto es así porque el interés de los capítulos precedentes está centrado no en los usos de las tecnologías, sino fundamentalmente en la forma en que los maestros se fueron apropiando de las condiciones que imponía un nuevo proyecto.

En este capítulo se observan situaciones concretas donde los maestros hacen uso de sus aparatos. El análisis de tales situaciones estará centrado en dos tecnologías: el video y las calculadoras algebraicas. Los criterios que se tomaron fueron, para el caso del video: la existencia de abundante material empírico con el que se pudo sustentar el análisis y, la posibilidad de encontrar tendencias en su uso siendo el recurso tecnológico más utilizado entre los maestros.

En el caso de las calculadoras algebraicas, además de existir suficiente material empírico, se observó una situación que no se presentó con otras tecnologías: los dos maestros de matemáticas entrevistados manifestaron concepciones contrastantes con relación al uso de las calculadoras. Uno de los maestros considera que el uso de éstas resulta perjudicial para el proceso de aprendizaje de los alumnos; el otro considera que su uso puede potenciar el aprendizaje de las matemáticas. En ambos casos se pudo constatar que estas concepciones no se quedan en la cabeza de los sujetos, sino que inciden directamente en la actividad concreta, la clase.

2. Usos del video.

2.1 El proyecto Videoteca.

Antes de la llegada del Proyecto Sec XXI, la escuela ya estaba incorporada a dos plataformas tecnológicas de amplia cobertura: Red Escolar y Red Edusat. Sin embargo,

estos proyectos no estaban enfocados a proporcionar tecnologías especializadas para cada asignatura de la secundaria, por tanto los modelos pedagógicos basados en el uso de tecnologías resultaban muy generales. Sólo hay una cierta especialización en el material videográfico, pero como se verá después, el tipo de soporte y el modo de emplearlo por parte de los maestros, impidió su arraigo en la escuela. Red Escolar y Red Edusat eran, por así decirlo, tecnologías de uso general.

No se debe negar la importancia que tuvieron y siguen teniendo Red Escolar y Edusat como pioneras en proyectos encaminados a incorporar nuevas tecnologías a la educación básica. El Proyecto Sec XXI existe, en gran medida, porque se auxilia de estas dos plataformas tecnológicas. Pero como proyecto independiente, Sec XXI logró conformar una propuesta más refinada en cuanto al uso de nuevas tecnologías en la escuela secundaria; la experiencias previas de Red Escolar y Edusat fueron fundamentales para lograr este mayor refinamiento.

Uno de los elementos fundamentales de estas plataformas es el proyecto videoteca; con éste el maestro tiene acceso a una buena cantidad de videos más o menos especializados que contienen temas relacionados con los contenidos de las asignaturas de secundaria. Los maestros de esta escuela tenían acceso a este material y lo usaban, pero la falta de experiencia en la planeación de clases con apoyo del video, generó el aburrimiento de los alumnos, según lo que señalan los maestros en las entrevistas.

El tiempo excesivo utilizado en la exposición de videos provocó que los alumnos fueran perdiendo interés en la proyección de éstos y en las explicaciones del profesor. Dos profesores entrevistados comentan que hubo casos en que los alumnos tenían que ver los videos completos. Los videos tenían que ver con los temas de los programas de estudio, pero al no existir un plan de cómo verlos, de cómo distribuir el tiempo, de cómo analizarlos en clase, es decir, de tener una perspectiva pedagógica, el interés de los estudiantes por el contenido de los videos se perdía.

Una de las cosas en las que coincidieron los maestros cuando se les preguntó sobre sus primeras experiencias al trabajar con videos en clase, es el hecho de que fueron los propios alumnos los que empezaron a demandar que se restringiera el uso de los videos. Este reclamo se hacía no en un sentido formal, sino al estilo de los estudiantes adolescentes, mediante el chisme, el gesto de aburrimiento, el comentario abierto a sus profesores de confianza o lanzando frases irónicas en el salón una vez que el profesor proponía ver un video: ¡ay! ¿un video? ¡qué aburrición! ¿qué estamos en una

telesecundaria? [Referencia: H050127] o bien, ¿otra vez videos? ¡No, ya no, ya no queremos verlos! [Referencia: G050606 p.6]. Con relación al proyecto Videoteca, la subdirectora del plantel comenta lo siguiente:

Videoteca creo que tuvo cierto nivel de fracaso... Yo considero que es un proyecto interesante pero que le faltó pensar un poquito más en la estructura de secundaria, en el sentido de los tiempos. Para llevar un grupo a ver un video, los videos son largos[...]. Videoteca se empezó a hacer como un relleno raro de que: va el maestro, pone el video y deja a los niños ¿no? Y pues bueno, no hay revisión, no hay una preparación. [Referencia: S050117 p. 11]

En algunas entrevistas sale a relucir una especie de autocrítica donde los maestros expresan su “fracaso” en el uso del video con los estudiantes: Eran videos porno.... *por no trabajar* [Referencia: H050127 p.10]. En otra entrevista, una profesora de geografía comenta:

Anteriormente, cuando no teníamos el proyecto Sec XXI y estaba la videoteca y teníamos videos, por ejemplo, de “Testigo Ocular” de los videos de la videoteca de la escuela... esos son muy largos, entonces si era muy tedioso y era, pues, muy pesado para los alumnos. Ver videos de 50, de 40 minutos es muy diferente [diferente con relación a los videos Sec XXI, que son de menor duración] Referencia: G050606 p.2

Las primeras experiencias de trabajo con videos fueron frustrantes, pero fundamentales para el trabajo con el nuevo proyecto. Por esta razón, tanto la crítica que hace la subdirectora al proyecto Videoteca, como la autocrítica cargada de ironía que se presenta, pueden tener un cierto fundamento, pero no toman en cuenta que no existían experiencias previas en el manejo de clases con video. Por otra parte, habría que considerar que el proyecto Videoteca no contemplaba asesorías ni para el manejo técnico, ni para el manejo pedagógico.

Sí hay, como propone uno de los informantes, “un cierto nivel de fracaso”, pero el hecho de haber experimentado con un medio tecnológico, constituyó una experiencia que permitió identificar que algo estaba fallando en la manera de usarlo. Se puede afirmar que el uso más eficiente del video en el proyecto Sec XXI se sustenta en estas experiencias previas.

2.2 Los videos digitales de Sec XXI: nuevo formato, nuevas propuestas de uso, nuevos problemas.

Una caracterización de la propuesta de Sec XXI sobre el uso del video en las aulas refiere a los siguientes elementos:

- Proporciona videos más cortos, lo que contribuye a una mejor distribución del tiempo para la actividad en clase.
- El material videográfico se proporciona en formato digital, lo que le da mayor versatilidad.
- Proporciona asesoría permanente a los maestros para aprender a editar videos. De este modo, aprende a recortar videos y a darle distintas presentaciones.
- Los temas del material videográfico se pensaron en función de los programas de estudio de las asignaturas de secundaria.
- Crea una red computacional interna que permite el acceso a los videos desde la computadora del aula.

A continuación se presentan ejemplos de dos asignaturas para mostrar cómo está organizado el material videográfico al que tienen acceso los maestros desde la computadora de su aula.

Ejemplos de videos digitales de biología.

BIOLOGÍA 1er Grado	DURACIÓN	SINOPSIS	CD
Características de los seres vivos	15'00"	Definición de la célula, metabolismo, ciclo de vida e irritabilidad	1
Creacionismo y generación espontánea	10'08"	Explica qué es la teoría de la generación espontánea a partir de los conocimientos de filósofos griegos como Aristóteles, Tales de Mileto y Demócrito. Describe las posturas teóricas acerca de la creación de la vida, así como las teorías de Van Helmont, Redi hasta llegar a Louis Pasteur.	2
Ecología, factores bióticos y abióticos.	10'23"	Explica qué son y cuáles son los factores bióticos y abióticos. Explica por qué ambos dependen directamente de una relación entre organismos del mismo ecosistema.	2

Ejemplos de videos digitales de historia.

HISTORIA 1er Grado	DURACIÓN	SINOPSIS	CD
Introducción a la historia. Los antepasados más remotos	12'29"	Importancia de la historia para conocer la evolución del hombre a través del tiempo.	1
Leonardo Da Vinci y la cultura renacentista	12'44"	Describe la vida y obra de este personaje. Explica las características de Italia en ese momento: el humanismo, la importancia de la figura humana en el renacimiento, el desarrollo histórico y cultural del periodo y las aportaciones de Da Vinci al acervo cultural de la humanidad.	2
Fenicios: desarrollo del comercio y la escritura	10'08"	Desarrollo de la escritura. Símbolos e ideografía. Consecuencias socioeconómicas de la escritura.	2

Los más de trescientos videos con los que cuenta Sec XXI se encuentran organizados de este modo. También se incluyen videos de otras colecciones, como las que ya se tenían

en Videoteca o las usadas para los programas de telesecundaria, pero reeditados y digitalizados.

La mayoría de los videos son de corta duración. La mayoría oscila entre 8 y 14 minutos. De todo el catálogo consultado, el más largo es un video de 22'49". Tomando en cuenta que las clases son de cincuenta minutos, esto brinda ventajas a los maestros, pues les permite dosificar mejor el tiempo de su clase, aun cuando se decida pasar un video completo.

Los maestros tienen acceso al material videográfico de dos formas. La primera es mediante el acceso directo desde la computadora de su aula. El maestro accede a la lista de videos, selecciona el que necesita y lo baja gracias a la red computacional interna que se instaló en la escuela, la cual depende, a su vez, del centro de control y administración de la red que recibe la señal satelital. La otra forma es mediante el almacenamiento de los videos en discos compactos; en esta modalidad, el maestro almacena los videos de su elección en discos compactos y los utiliza cuando lo requiere.

Las nuevas características que adquieren los videos parecen ser las ideales para acabar con los problemas que se presentaron con videoteca. Sin embargo, los maestros no pudieron ver cumplidas sus expectativas, cuando menos de manera inmediata. La existencia de un medio conocido, pero transformado, imponía nuevos problemas. El video no es un elemento nuevo, sin embargo el formato digital y la propuesta pedagógica del proyecto Sec XXI para el uso de éste hace que los maestros lo vean como un elemento más complejo. Pasar del video en cinta magnética al video digital fue complicado para los maestros, especialmente para aquellos que no estaban familiarizados con el uso de la computadora.

Con la llegada del video digital también se generaron algunos problemas por contingencias o deficiencias en el manejo de los aparatos: se va la luz, se desconfiguran los equipos, no se puede bajar el video debido a alguna falla en la red, poco conocimiento en el manejo de la computadora o en el software especializado, etcétera.

El ciclo escolar en que se realizó el trabajo de investigación era el quinto año de operación de Sec XXI en esta escuela. Las observaciones y entrevistas realizadas permiten inferir que en ese momento todos los maestros utilizaban los videos para apoyar sus clases y también todos los maestros sabían editar los videos para seleccionar lo que consideraban fundamental para cada tema. Los niveles de competencia para editar eran heterogéneos, al igual que la frecuencia y las formas de usar los videos.

Dado que los videos de Sec XXI son más cortos, los maestros tienen la posibilidad de pasar los videos completos, pero la experiencia adquirida con Videoteca les indicó, en algún momento, que pasar videos completos acarrea desventajas, por lo que resulta más conveniente aprender a editarlos. Además, la edición permite no sólo cortar y pegar fragmentos de video, sino presentar de muy variadas formas el material videográfico.

2.3 La gestación de una cultura del video.

En las entrevistas realizadas a los maestros hay referencias a cómo estaban siendo recibidas por los alumnos las tecnologías de información y comunicación. A continuación se presentan dos ejemplos que muestran cómo se han transformado las percepciones de los alumnos y maestros sobre el uso del video.

Un maestro de Español describe lo que sucedió en su aula al proyectar un video. El maestro pone a sus alumnos un video en dibujos animados que sintetiza la obra más importante de Miguel de Cervantes, el Quijote de la Mancha. Como el video es largo, el maestro, que ya ha aprendido a editar, les proyecta sólo uno de los capítulos de la obra. Los muchachos ven el video y después realizan una serie de ejercicios que vienen en el libro de texto. Como uno de los objetivos de la asignatura es incentivar en los alumnos la lectura de los autores clásicos de la literatura, el maestro les propone que el siguiente capítulo no se vea, sino que se lea. Ante esta tarea los jóvenes protestan diciendo que ya no tiene sentido leer el libro porque ya entendieron de qué trata la obra. Con relación a esto el profesor comentó:

-Trato de buscarle; también de unirlo con la lectura. Qué sí, muchas veces pues nada más se queda en la observación y en el video; ya no se rescata mucho la lectura. Eso es lo malo, que quisiera rescatarlo más en la lectura.
 -¿Esto es por falta de tiempo o porque se meten demasiado en el video?, ¿qué sucede aquí?
 -Vemos el video y después quisiera invitarlos a través de las imágenes y del video a que hagan la lectura, pero como que se hace más tediosa, o sea, los chavos no le ponen más atención a la lectura, porque piensan que ya como vieron el video pues...[ya con eso basta] Entonces cuando yo les digo <<la tarea es leer el capítulo que sigue>> Y al otro día llegas y ¿quién lo leyó? No, pues que no, que no... Uhhh. Entonces es cuando dices: pues ha de estar pasando algo ¿no?>> Referencia: E050510 p.4

Otro ejemplo que implica una valoración superior del video respecto a otros recursos didácticos es el siguiente: en el ciclo escolar 2004-2005, personal del Planetario del Instituto Politécnico Nacional instaló en el patio de la escuela una maqueta donde se representaba la bóveda celeste. La maqueta consistía en un gran globo al que podían entrar varios estudiantes a la vez y donde se les presentaban mediante una serie de

efectos mecánicos, cómo está formado el sistema solar, cómo giran los planetas, qué constelaciones se pueden apreciar, dónde estaba ubicada nuestra galaxia, etcétera. Al finalizar el evento, algunos alumnos comentaron en tono de aburrimiento:

¡Eso ya lo vimos en el video! [Referencia: G050606 p.7].

Este evento, descrito en una entrevista por la maestra de geografía encargada de coordinar la actividad, genera el siguiente comentario de la misma:

No, esa actividad del Planetario la verdad ni nos gustó. Los niños tienen mejor información mediante los videos de Sec XXI que lo del Planetario. Referencia: G050606 p.7

Con estos dos ejemplos es posible observar de qué modo y hasta qué grado cambiaron las percepciones sobre el uso del video con relación a las percepciones que se tenían durante el tiempo que funcionó el proyecto videoteca. Entre las expresiones <<*¡no, ya no, ya no queremos verlos!*>> y <<*¡Eso ya lo vimos en el video!*>> hay una diferencia cualitativa. Los estudiantes y maestros han pasado del hartazgo del video a lo que se podría llamar una cultura del video. Esto significa que el video se ha convertido en un recurso didáctico que es valorado positivamente por los maestros y los estudiantes. ¿Qué implicaciones tienen estas nuevas valoraciones en términos de las prácticas escolares?

En el caso de los dos ejemplos anteriores, hay varias implicaciones. Con el primer ejemplo, lo que se observa es un posicionamiento en primer plano del video y un desplazamiento a segundo plano de la lectura. Una buena intención (la de fomentar el hábito de la lectura a través del video) se convierte en una estrategia que se opone a la intención inicial del maestro. En otras palabras, se genera una práctica de enseñanza que contiene elementos contradictorios: ofrece la posibilidad de que los estudiantes conozcan obras de la literatura universal, pero el menor esfuerzo que implica ver un video inhibe la lectura de las obras. Cassany advierte que la formación de buenos lectores se debe basar fundamentalmente la capacidad para leer en diversos soportes, tanto en los tradicionales de papel, como en los virtuales o electrónicos ya que: “la migración paulatina e irreversible de las formas de comunicación escritas tradicionales (carta catálogo, periódico en papel) hacia los nuevos formatos electrónicos (correos electrónicos, web, chat) constituye un factor que provoca necesidades nuevas de comprensión. La irrupción del Internet provoca numerosos cambios en las prácticas comunicativas orales y escritas” (Cassany,2004:15).

En el segundo ejemplo, lo que se observa es una pérdida de interés por actividades consideradas “con poco realismo”, que aportan poca información o que se sustentan en tecnología rudimentaria. Lo que ven los jóvenes en el video les resulta una experiencia más importante que lo que puede mostrar una maqueta, aunque esté hecha con rigor técnico y científico y que además se puede ver y tocar. Se genera una percepción de que el video proporciona mayor información y de manera más atractiva que otros medios: el video presenta imágenes de constelaciones reales, la maqueta, no.

Se establece una dinámica en la que se combinan las nuevas tecnologías con los recursos que se utilizaban en la escuela antes de la llegada de éstas. Aunque no es una tendencia general, en los ejemplos anteriores es posible observar como los videos desplazan recursos que antes eran utilizados en las clases: el libro y la maqueta. Esto no significa, sin embargo, que la llegada de las nuevas tecnologías estén generando un cambio en los sentidos de la enseñanza.

Otro ejemplo donde se da un desplazamiento de medios tradicionales por elementos videográficos es el que describe una profesora de Física.

-Con el uso de la computadora y de otros instrumentos que tiene, como los sensores ¿se han dejado de utilizar instrumentos de laboratorio que se utilizaban en la práctica cotidiana antes de la llegada de las nuevas tecnologías?

-Usamos muy poco realmente lo anterior. También nos falta ser un poquito más prácticos. Y sí, para nosotros es más fácil agarrar el sensor⁶ que un dinamómetro y que el soporte universal y que háganle con el hilito y que el carrito de Hall y todo eso; es más fácil. Pero no debemos de dejarlo porque [...] no son tecnologías excluyentes, son incluyentes; deben de manejarse. Entonces: qué me conviene en un momento dado; como que debo de ser flexible entre la antigua tecnología, entre el sensor...o si no, combinar todas. [Referencia. 050629 p.8]

Aunque la profesora de física reconoce que es importante saber combinar las antiguas tecnologías con las nuevas, en su práctica cotidiana, tiende a usar más estas últimas. La maestra habla del deber ser de su actividad, la combinación de lo viejo con lo nuevo, pero al mismo tiempo deja en claro que hay un desplazamiento de lo viejo por lo nuevo. En otro momento de la entrevista el discurso de la profesora deja más en claro de qué modo las tecnologías tradicionales (en este caso representadas por el instrumental de laboratorio) están siendo desplazadas por el uso de la imagen.

⁶ Tanto los sensores como los simuladores se conectan a la computadora para poder observar las imágenes que se generan en la pantalla al realizar experimentos con estos instrumentos.

Porque cuando uno explica, por ejemplo, movimiento, yo lo explicaba muy bien aquí en gráficas pero hacerles entender cuando un movimiento es en reposo o está algo en movimiento o cómo es una gráfica de aceleración constante, para mí es más fácil explicárselo con los sensores. Lo están viendo, lo están percibiendo y algo que se ve, que se toca es más difícil que lo olvide[...] De hecho, hay estudios que dicen que los que recibimos el antiguo tipo de educación, al final de nuestra educación, aunque tengamos maestría y doctorado, solamente recordamos el diez por ciento y eso me estoy yendo alto [...] La gente que ve documentales y demás, es más fácil que se acuerde de algo que vio.
Referencia. 050629 p. 4

A continuación se describen dos actividades contrastantes realizadas por una profesora con sus alumnos. En ellos se muestra que el uso de nuevas tecnologías no necesariamente implica el surgimiento de nuevas prácticas escolares.

En una clase de historia, la maestra coloca en la pantalla de la computadora una serie de imágenes de personajes de la independencia de México (Hidalgo, Morelos, Allende, Josefa Ortiz). Abajo de las imágenes se colocaron textos breves sobre cosas relevantes que realizaron estos personajes. Los alumnos tienen que pasar de manera individual a la computadora de la maestra para asociar una imagen con un texto mediante el uso de líneas, para lo cual utilizan el ratón. El sistema evalúa el número de asociaciones correctas. Luego, la maestra pide a sus alumnos que realicen la misma actividad, con los mismos personajes, pero con textos distintos, textos que ellos mismo deben elaborar. Le cuesta un poco de trabajo explicar cómo deben realizar esta segunda actividad. Finalmente, con el objeto de explicitar mejor la actividad les dice:

Es como cuando hacen el periódico mural. A ver, díganme, qué ponen cuando hacen la biografía de Miguel Hidalgo. Algunos responden: Padre de la Patria. ¡Exacto! Eso es lo que quiero que hagan. Referencia: observación en clase 24-01-05

Esta actividad es muy similar a las que se realizan en muchas clases de historia en las que no hay computadora. El enfoque de enseñanza es el mismo, la lógica del inventario (Quiroz 2000). Lo único que varía es el recurso empleado: en un caso lápiz-papel, en otro la computadora. En términos de Brünner (2003), el ejemplo se sitúa en uno de los posibles escenarios en los que las nuevas tecnologías podrían situarse: las nuevas tecnologías como enriquecimiento del modelo tradicional, donde “las nuevas tecnologías sirven aquí para reforzar el modelo pedagógico en uso: el modelo didáctico tradicional. El computador es usado como una prolongación del lápiz, la tiza y el pizarrón. En el mejor de los casos es visto como un apoyo para traspasar información y volver más eficientes las rutinas de adquisición del conocimiento”. La opinión de uno de los informantes, subraya la posibilidad de la existencia de este escenario:

Los primeros resultados que tuvimos fue: que los profes empezaron a, muchos a innovar y muchos, la mayoría tal vez, a adaptar su forma tradicional a los medios. Por ejemplo, ya no usaban el libro de texto sino ahora Encarta, y: copien de Encarta [orden de algún maestro a sus alumnos]. Referencia: S050117 p.16

Lo que se observa aquí es que el desplazamiento de una tecnología por otra no significó la desaparición de un método didáctico tradicional: la transcripción de información. Los jóvenes, a instancia del profesor, buscan información en las enciclopedias virtuales, pero al tener la posibilidad de hacer búsquedas más rápidas de información, dejan de lado la información que proporciona el libro de texto u otras fuentes de papel. Se hace hincapié en la manera en que los maestros siguieron adoptando su didáctica tradicional, pero utilizando otros soportes tecnológicos, en este caso, la enciclopedia virtual Encarta.

La segunda actividad que contrasta con la anterior es la siguiente: la maestra propone a sus alumnos una actividad lúdica con el juego *rompecabezas* del programa Clic 3.0. El texto, que es una fuente histórica directa, se coloca en la computadora y luego se hace la transferencia mediante el tevecodem a la pantalla del televisor. El texto se les presenta a los alumnos, pero no se menciona quién es el autor de esa carta. Al tiempo que leen el texto van armando el rompecabezas que contiene la imagen del autor de la carta.

¿Te platico una actividad en concreto desde que empecé hasta que termine? Bueno, una de la revolución; fue el Porfiriato [...] Empezamos con un rompecabezas con una carta que les proyecté en el televisor. Un chico iba leyendo del televisor la carta, después la leyó una chica. Era una carta que le dedicaba Porfirio Díaz a Carmelita, su esposa. Bueno, la leían. Después de leerla preguntaba: cómo era la personalidad [de la persona que escribió la carta], qué decía la carta. Después, a una imagen en el rompecabezas de Clic que ellos armaban, dos persona o tres a lo más pasan a la máquina y la arman, y los demás están armando su imagen en impresión. La arman y entonces, bueno: ¿quien escribió la carta y quien armó? ¿Quien es de esa imagen? ¿Es la misma persona sí, no? Entonces debajo de la imagen del rompecabezas aparece una frase: "inténtalo, te vas a llevar una sorpresa", y al final lo que escribí fue el lema de Porfirio Díaz [¡mátalos en caliente!] Bueno, había que unir el lema con el rompecabezas. Ya después los muchachos trabajaban en equipo diferentes actividades, líneas de tiempo, notas históricos, diferentes actividades. Referencia: H050127 p.13

La actividad resultó exitosa a nivel de participación y discusión de los alumnos. Además, la profesora logra ubicar a sus alumnos en el contexto de lo que Dalongeville (2001) llama situación problema. Aunque la actividad pudo haberse realizado con otros recursos, por ejemplo, utilizando el texto en papel en lugar de proyectarlo en la computadora, el recurso de la imagen y la interacción lúdica que se establece entre los jóvenes y la computadora logra introducir exitosamente la actividad.

La descripción de estas actividades permite concluir que algunos maestros de esta escuela se han apropiado del uso de las nuevas tecnologías para apoyar su enseñanza, pero que eso no cambió necesariamente los enfoques de enseñanza implícitos en esas prácticas. El empleo de tecnologías pudo, en algunos casos, facilitar las tareas y, en otros casos implicó ahorros de tiempo y recursos. Pero como plantea Brünner, volver más eficientes las rutinas de adquisición del conocimiento no significa que se cambie el modelo didáctico tradicional.

2.4 Un ejemplo de integración de tecnologías.

Hay asignaturas que fueron dotadas de una mayor cantidad de infraestructura tecnológica. Es el caso de las asignaturas de física y biología que además de contar con el paquete tecnológico básico de las demás asignaturas, cuentan con un laboratorio equipado (instalaciones de gas y agua, electricidad, microscopios, mecheros) y 12 computadoras con software básico y especializado. Los alumnos disponen de todos estos materiales y la dinámica de trabajo depende de la forma de trabajo del profesor.

Una de las profesoras de Biología ha logrado incorporar toda esta infraestructura auxiliándose también del video. Lo interesante en este caso es que ha podido incorporar todos los materiales tecnológicos con los que cuenta sin que existan desplazamientos de tecnologías. Es decir, ha logrado que sus alumnos trabajen con las computadoras, el libro de texto, el video y el material de laboratorio sin que uno desplace a otro. Todos los elementos que utiliza la profesora aportan algo al proceso de enseñanza-aprendizaje. Un ejemplo es una clase en la que los estudiantes trabajan el tema de la fotosíntesis

Los estudiantes observan unas hojas verdes que llevan algunos días sumergidas en un frasco con alcohol. La maestra les pregunta: ¿de que color se puso el agua? Verde, responden. ¿Por qué?, pregunta la maestra. Varios responden al mismo tiempo: por la clorofila. Pero, ¿qué es la clorofila y cómo se produce? Los estudiantes callan. Entonces la maestra les indica las actividades que van a realizar para responder a la última pregunta que hizo. Los estudiantes se agrupan en equipos y trabajan con las computadoras para buscar en una enciclopedia virtual (Encarta) información sobre el proceso de fotosíntesis. Luego, comparan esa información con la que tienen en sus libros de texto. Como la maestra, que previamente revisó su libro, considera que la información que contiene el libro de texto es poco clara, presta a los estudiantes otros libros que tienen información más completa. Los estudiantes comparan la información de las tres fuentes y van respondiendo a las preguntas que les formula la profesora de manera oral. Después de esto, la maestra les pone un video de pocos minutos donde se muestran imágenes de cómo se realiza el proceso de la fotosíntesis. Al final, los estudiantes

responden por escrito un cuestionario que les formula la maestra. En general, la maestra procura mantener esta misma dinámica en todas las clases. Siempre combina varias herramientas e intenta que sus estudiantes hagan comparaciones [observación en clase B050608]

Del ejemplo que se acaba de presentar se pueden comentar tres cosas. Primero, los estudiantes aprenden a trabajar con varias tecnologías que incluyen las tradicionales (libro de texto, material de laboratorio) y las nuevas (TIC) sin que unas desplacen a las otras; todas se complementan. Segundo, la información que proporciona una fuente se compara con la de otras fuentes. Con ello se potencia en los estudiantes la capacidad para el análisis comparativo. Tercero, presentar cada contenido con diferentes herramientas implica lo que Vila y Alvarez (1997) califican como un tratamiento didáctico adecuado de la diversidad en el contexto escolar. Si se imparten los mismos temas con dinámicas distintas y con una organización diversa de los contenidos se puede suponer que esta diversidad significa el enriquecimiento de los contextos culturales de uso de información que favorece la apropiación del contenido por parte de los estudiantes.

El ejemplo anterior no es lo más frecuente en las clases observadas. Generalmente, no hay comparación de información de diferentes fuentes. Frecuentemente algunos maestros piden a sus alumnos que “investiguen” en el Internet o en la enciclopedia virtual la definición de algunos conceptos. Esta es una práctica muy común en la escuela a raíz de la llegada de la nueva infraestructura tecnológica. La enciclopedia virtual sustituye de algún modo al diccionario y al libro de texto cuando se trata de “investigar”. Pero en esencia, la práctica sigue siendo la misma; no se comparan fuentes, sólo se copia. Esto constituye otro ejemplo de cómo una vieja práctica se sigue realizando, pero ahora con un nuevo soporte tecnológico. Por esta razón la forma de trabajo de la maestra de biología resulta significativa porque muestra lo que constituye uno de los objetivos fundamentales del proyecto Sec XXI, y que no se ha logrado concretar en la mayoría de los maestros: la integración de tecnologías.

3. Conclusiones sobre el uso del video.

La llegada de SEC XXI significó un avance cualitativo en el uso del video por parte de los maestros. El soporte digital, la reducción de los tiempos de exposición del material videográfico y la asesoría constante a los profesores hicieron posible el arraigo de esta herramienta tecnológica en la escuela. Se puede decir que se pasó del hartazgo del video

del proyecto videoteca a una cultura del video con Sec XXI. La cultura del video en esta escuela ha significado, en algunos casos el desplazamiento de otras prácticas y herramientas. Por ejemplo, el uso de la actividad lúdica a través de las nuevas tecnologías, ha generado un desaliento de la lectura en algunas clases de español. También se ha presentado un desplazamiento paulatino del libro de texto como articulador de las prácticas de enseñanza. Las observaciones realizadas revelan que el libro de texto se sigue utilizando con frecuencia, pero ya no tiene la centralidad en la enseñanza que señala Quiroz (2000). Ahora el libro tiene que estar compitiendo con la actividad generada por el empleo de las nuevas tecnologías (video, enciclopedias virtuales). De modo que libro de texto y actividades con nuevas tecnologías permanecen en constante competencia en este plantel.

4. Usos de la calculadora algebraica.

La idea central que sustenta este apartado es la de señalar que las concepciones de los maestros sobre las nuevas tecnologías moldean sus formas de enseñanza. Por ejemplo, una alta valoración de las NTIC los lleva no solo a planear un mayor número de clases con apoyo de estas herramientas, sino a tratar de buscar nuevas perspectivas pedagógicas en su uso. Por el contrario, aquellos maestros que expresaron una baja valoración de las NTIC mostraron resistencias para el uso de las mismas. Para Clark y Peterson (1990) los procesos de pensamiento de los maestros “influyen sustancialmente en su conducta e incluso la determinan”.

En todas las entrevistas a los maestros aparecen concepciones implícitas y explícitas sobre el uso de las tecnologías instaladas en las aulas. Lo que se intentará demostrar aquí es, por una lado, que el análisis de la actividad concreta, es decir, la clase, permite descubrir concepciones que los sujetos han elaborado. Por otro lado, que estas concepciones influyen directamente en el tipo y naturaleza de las actividades planeadas y concretadas, es decir, influyen en la manera de planear y dar la clase.

Para justificar esta serie de planteamientos se hará un análisis comparativo entre las concepciones que dos maestros de matemáticas tienen sobre sus herramientas tecnológicas, las calculadoras algebraicas.

4.1 Concepciones sobre el uso de la calculadora.

Se exponen a continuación fragmentos de entrevista donde se observan dos concepciones distintas sobre un mismo objeto tecnológico.

Maestro Horacio [Referencia: M050419 p. 11]

Las ventajas son que, primero, ya no uso el gis, las actividades requieren del uso de los medios. Ya no requieren tanto del uso de la explicación del profesor. Ya no me desgasto en ciertos temas; nada más el desgaste existe cuando el joven empieza a manejar el equipo. Pero una vez que ha aprendido a manejarlo, él solito a través de una actividad propuesta hace sus propias conjeturas y sus propios apuntes y él hace todo. La ventaja también es que los niños que eran desastrosos, ahora se mantienen ocupados en la calculadora, se mantienen con esa inquietud de ya no estar molestando al de enfrente o al de al lado, ahora ya se ven obligados a manejar el equipo, se interesan en el equipo. Anteriormente, pues no tenían nada qué manejar, lo único que manejaban era el lápiz y utilizaban una goma y su cuaderno. Ahora ellos están usando otro tipo de actividades y otros implementos y parece mentira, pero todo eso, toda la tecnología que ha estado dentro de la escuela ha ayudado a que ese joven se visualice de una manera diferente él mismo. Ya no está aprendiendo el joven a través de la forma tradicionalista. Y eso lo obliga a responsabilizarse sobre su formación. Porque estamos en un mundo donde quiera que vayas, hay computadoras y si él no aprende a manejar el equipo moderno se va a sentir atrasado ante su misma generación. Yo he notado un cambio muy palpable: puedo tener esa confianza salir y el joven está trabajando. Quizás un maestro tradicionalista y que sea muy estricto en sus clases logre tener lo mismo que yo, pero ahí yo tengo una ventaja: de que mis alumnos manejan equipos.

Maestro Apolonio [Referencia: M050314 p.3]

El problema surge cuando los alumnos se empiezan a hacer mecánicos. Entonces, para resolver un problema, todos quieren calculadora. Y cualquier operación por pequeña que sea, ya no quieren hacerla. Quieren a fuerzas calculadora. Yo les comento: muchachos, si esto apareciera en un momento dado en que ustedes no tienen ni calculadora, ni un medio para resolverlas, tendrían qué resolverlo a mano. La calculadora y la computadora o la televisión para una clase es para desarrollar la mentalidad, buscar formas, buscar planes, buscar funciones para resolver dicho problema [pero] el alumno lo único que va a aprender es a manejar la calculadora y a buscar todos los caminos para resolver su problema. Sí razonar, ir razonando poco a poco, pero en sí, él se está haciendo mecánico [...] Porque ya todo quiere hacerlo a través de la calculadora y no lo hace a mano, ya no quiere escribirlo en su cuaderno, dice: al fin que ahí está la calculadora. Por ejemplo, las tablas de multiplicar, ya no se las quieren aprender, ya no se esfuerzan por recordarlas. Yo considero que ese es un problema puesto que estamos a un nivel económico pues no muy elevado para que uno [pueda] tener una computadora, una calculadora, donde siempre esté calculando lo que necesita.

En los fragmentos que se acaban de presentar los maestros tocan varios aspectos relacionados con el uso de las calculadoras, sin embargo, todos estos se pueden agrupar en dos aspectos generales: 1) el relacionado con el impacto, que consideran, ha tenido la introducción de las calculadoras al salón y, 2) su opinión sobre el impacto que esta tecnología podría tener más allá de la escuela y de la temporalidad escolar. Con relación al primer punto, éste se puede analizar en términos de las ventajas o desventajas que los maestros ven en el uso de las calculadoras.

CONCEPCIONES DE DOS MAESTROS SOBRE EL USO DE LA CALCULADORA ALGEBRAICA.

	MAESTRO HORACIO	MAESTRO APOLONIO	
IMPACTO DEL USO DE LA CALCULADORA EN EL SALÓN.	Ventajas a) <i>Para el maestro:</i> -Deja de usar recursos tradicionales (pizarrón y gis). -Mantiene ocupados y en orden a sus alumnos. -Le permite administrar mejor el tiempo de la clase. -Se mantiene actualizado. b) <i>Para el alumno:</i> -Estimula su interés por la materia. -Genera el autoaprendizaje. -Les permite crear condiciones de aprendizaje para sobrevivir en un mundo rodeado por NTIC.	a) <i>Para el alumno:</i> la ventaja es relativa -La calculadora le ayuda a resolver el problema práctico, pero no le ayuda a potenciar el razonamiento matemático.	
	Desventajas	-No menciona desventajas.	a) <i>Para el maestro:</i> -Disminuye el tiempo para la clase. -No le permite atender las dudas de sus alumnos en cuanto al manejo del medio. -Genera más contingencias. b) <i>Para el alumno:</i> -Los vuelve mecánicos y dependientes de la calculadora.
	Impacto más allá de la escuela	-Los sujetos que aprendieron el uso de NTIC son capaces incorporarse al mundo moderno.	-Las diferencias de clase generan ventajas para unos y desventajas para otros. -El empleo de NTIC en la escuela no tiene sentido mientras estas diferencias se mantengan. -No pueden resolver problemas sin calculadora.

El cuadro muestra dos concepciones diferentes sobre el uso de las calculadoras. En el discurso de uno de los maestros, no se mencionan desventajas en el uso de las calculadoras. En el discurso del otro maestro, se habla de varias desventajas. Las calculadoras para este último sí podrían potenciar el aprendizaje de las matemáticas pero condiciona esta posibilidad a dos cosas, a que los alumnos aprendan a resolver problemas con y sin calculadora y a que éstos tengan acceso a esta tecnología tanto fuera como dentro de la escuela; en otras palabras, reconoce que las calculadoras si son útiles para la enseñanza de las matemáticas, pero considera que las condiciones en que se desarrolla la enseñanza de la asignatura usando calculadoras no es el adecuado para elevar el nivel de aprendizaje de los alumnos: por un lado, las nuevas condiciones de institucionalidad obligan al maestro a usar las tecnologías con que se dotó a la asignatura, con lo que se hace más difícil obligar a los alumnos a realizar operaciones matemáticas “a mano”. Para este maestro, se genera una especie de cultura del uso de la calculadora pero se deja de lado el razonamiento matemático.

Las dos concepciones de los maestros difieren en varios aspectos, pero coinciden en que las calculadoras sí pueden potenciar el aprendizaje de las matemáticas. A continuación se hace un análisis más detenido sobre las concepciones de los maestros entrevistados.

Para el maestro Horacio (en adelante maestro 1) el desplazamiento de recursos didácticos tradicionales por las calculadoras le permite aprovechar mejor el tiempo en clase, pues al no hacer anotaciones en el pizarrón puede entrar directamente con el planteamiento de los ejercicios matemáticos con sus alumnos.

Yo uso el pizarrón una vez por semana. Hoy no lo utilicé para nada. Lo que utilizamos es la televisión y la calculadora. Hay cosas que no puedo exponerlas en la televisión ¿no? Pero nos basamos en el pizarrón de vez en cuando.

Referencia: M050419 p. 6

Más adelante señala:

Con la implementación del proyecto, yo siento que me ha ayudado a ahorrar tiempo, porque puedo ver en un problema varios temas ¿sí? Eso es ahorrar tiempo, tiempos en programas, tiempos en la explicación de cierto tema. Quizás sí me lleve mucho tiempo en ir digiriendo cada uno de los temas ¿no? Pero yo siento que avanzo mucho y no, no puedo ver como un problema eso del ahorro del tiempo, al contrario, me ha ayudado mucho.

Referencia: M050419 p. 12

Para el maestro Apolonio (en adelante maestro 2), la introducción de las calculadoras al salón modificó negativamente la dinámica de la clase en cuanto a la distribución del tiempo. Actividades como: el desplazamiento de los alumnos de un salón a otro (situación generada por la creación de aulas especializadas), el reparto de las calculadoras a los alumnos y la preparación de las mismas para la realización de los ejercicios, aunadas a prácticas que ya existían, como el pase de lista o la revisión de tareas, implicaron una reducción en el tiempo para las actividades propiamente académicas.

El tiempo es corto para dar la clase, cincuenta minutos: cinco minutos para llegar a la clase, se pierden en el transporte [el traslado de un salón a otro] cinco y diez minutos, cinco minutos para pasar lista, otros cinco minutos por repartir las calculadoras, otros dos minutos para intercambio de abrir la calculadora y empezar a ver qué es lo que se va a hacer y empezar a trabajar. Entonces es cuando el tiempo es muy corto. [Referencia: M050314 p.5]

¿Qué ocasiona que el maestro 1 y el maestro 2 tengan distintos resultados en el rendimiento del tiempo? La respuesta inmediata es que estos resultados dependen de sus formas de racionalizar el tiempo. Pero estas formas están determinadas a su vez por sus concepciones de los usos de las tecnologías. En otras palabras, son sus juicios previos los que orientan la forma de organizar el tiempo de la clase.

Para el maestro 1 el uso de las calculadoras mantiene motivados a los alumnos en el aprendizaje de las matemáticas al mismo tiempo que se logra orden en el grupo. Para el maestro 2 el uso de éstas no necesariamente ayuda a mantenerlos motivados; reconoce que los alumnos aprenden a manejar rápido el uso de los medios electrónicos, pero lo motivante, aquí, parece ser el medio mismo más que el medio como herramienta para el aprendizaje de la asignatura:

-E: ¿Aprendieron rápido los muchachos a manejar esta calculadora, maestro?

-A: Eso sí rápido lo aprendieron. Porque los niños son rete inquietos. Con eso de que tienen los juegos que están en las maquinitas [videojuegos], pues esto ya rápido lo manejan. Rápido entraron en la multiplicación, en la división o en las potencias, en los cuadrados o en las raíces de cualquier número. Eso fue como se dice, el pan de cada día. Lo que sí, ya cuando se empezaron a meter en geometría, después ya no podían salir.

Referencia: M050314 p.14

En otro momento comenta:

A veces hay quienes apenas alcanzan a abrir la calculadora. No se emocionan, no se meten Solamente unos cuántos agarran y se meten por un lado, se meten por otro.

Referencia: M050314 p.5

Lo primero que preguntan es: ¿tiene juegos? Y luego: sí hay, nomás que búsqnenlos. Es muy difícil encontrarlos, pero juegos de matemáticas sí hay.

Referencia: M050314 p. 12

El maestro 1 considera que el uso de las calculadoras en la escuela crea buenas perspectivas futuras para sus alumnos. Para este maestro el uso de NTIC resulta fundamental para enfrentarse al mundo que existe fuera de la escuela; sólo es posible sobrevivir en el mundo actual si se está al tanto de los avances tecnológicos. En otras palabras lo que está planteando es que estos avances tecnológicos crean una brecha digital en donde, por un lado, están aquellos que se apropian de los cambios tecnológicos y por otro, aquellos que no lograron apropiarse de estos cambios. La existencia de tecnologías en las escuelas crea oportunidades para aquellos que de modo particular no tienen acceso a las mismas.

Porque estamos en un mundo [en que] donde quiera que vayas, hay computadoras. Y si él no aprende a manejar el equipo moderno del cuál puedes echar mano, pues, se va a sentir atrasado ante su generación, ante su misma generación.

El maestro 2 considera que la existencia de clases sociales marca la diferencia entre aquellos que pueden tener acceso a las tecnologías y aquellos que no pueden tener acceso a éstas. Las clases pobres pueden tener acceso a la tecnología en la escuela, pero difícilmente fuera de ésta. Puesto que estas clases quedan, a fin de cuentas,

confinadas al atraso tecnológico, ve mayores ventajas en seguir usando los medios tradicionales para la enseñanza de las matemáticas.

Yo considero que ese es un problema puesto que estamos a un nivel económico pues no muy elevado para que uno se dedique a tener una computadora, una calculadora, donde siempre esté calculando lo que necesita. Mire: si el país se va a desarrollar a ese nivel y que se vaya a aplicar en todo, es bueno [la introducción de NTIC a las escuelas]. Es bueno porque tenemos que desarrollarlo. Pero, por el otro lado, no veo que el alumno vaya a desarrollar mucho, más en esta zona. [Referencia: M050314 p.14]

Cuando el maestro 1 dice que el manejo de tecnologías constituye en sí una ventaja, está pensando no sólo en el mundo escolar, sino en el mundo de fuera, en el que se demanda sujetos con habilidades para el manejo de NTIC.

-E: Dices que la finalidad de las matemáticas es la aplicación del conocimiento en problemas específicos. Tus alumnos se han acostumbrado al uso de las calculadoras. ¿Pueden llegar a resolver problemas aun sin el uso de esta tecnología?

-Mtro.1: Bueno, anteriormente aun sin el uso de las tecnologías no podían resolver problemas (risas prolongadas). Eso es normal ¿no? Por eso surgió este proyecto. Me dicen unos maestros: *oye, profe, tú que usas las calculadoras y esto y el otro, ¿a poco ya saben resolver fracciones?* No, pero al menos ya saben usar calculadoras, pero los tuyos están peor porque ni eso saben (risas fuertes y prolongadas). Pero bueno, se trata de llegar a eso ¿no? De que el joven use un medio, sepa para qué me sirve de ese medio.

Referencia: [Referencia: M050419 p. 17]

Para el maestro 2 la introducción de tecnologías a las escuelas no tiene sentido cuando fuera de éstas sólo unos cuantos tienen acceso a las mismas. Sobre esto último es importante señalar que el maestro 2 no está negando la importancia de incorporar NTIC a las escuelas, lo que está diciendo es que esta incorporación lleva consigo varias incongruencias: 1) la incorporación de NTIC es parcial, pues se quiere modernizar a las escuelas, pero no al país, 2) se incorporan tecnologías modernas a las escuelas, pero se siguen tomando criterios pedagógicos equivocados, 3) la existencia de clases sociales vuelve infructuosos los esfuerzos por modernizar a las escuelas, pues una vez que el joven cumple con su periodo escolar y se incorpora al mundo de fuera encuentra que las herramientas tecnológicas que utilizaba ya no están a su alcance. Con relación al segundo punto el profesor comenta:

Mtro.2

Pero como dice el nuevo sistema que se basa en el acuerdo 200: el alumno, basta sentarse en la silla, ya tiene 5. Con cualquier trabajo que desarrolle ya tiene 6 y ya pasó el niño. Cosa que para un levantamiento del país, un desarrollo, una base de tecnología de una infraestructura del país, no lo veo muy adecuado⁷. [Referencia: M050314 p 14]

⁷ El Acuerdo 200 establece las normas de evaluación para el aprendizaje y es aplicable a escuelas primarias, secundarias y normales. El maestro 2 está haciendo hincapié en el artículo 5º donde se señala que la escala numérica de calificaciones

Con relación al aprendizaje de las matemáticas, el maestro 1 considera que el uso de las calculadoras crea condiciones para el autoaprendizaje. Por no tratarse de una calculadora científica convencional⁸, los jóvenes se sienten motivados ante un medio electrónico moderno; la exploración de las funciones de este recurso propicia el interés por la materia. El maestro 2 habla de un desplazamiento negativo de las tecnologías tradicionales, con lo que se crean condiciones para la existencia de sujetos poco reflexivos para el razonamiento matemático. Cuando dice que los alumnos se vuelven mecánicos quiere enfatizar la idea de que la calculadora elimina el razonamiento matemático que lleva a la solución de un problema; la calculadora no muestra el proceso, únicamente muestra la solución.

4.2 Primeras lecciones para enseñar el uso de la calculadora.

¿Cómo se empieza a enseñar a los alumnos el uso de la calculadora algebraica? Frente a esta pregunta formulada de manera expresa, los maestros hacen descripciones sobre cómo son sus primeras lecciones al usar calculadoras. Estas lecciones involucran conocimientos del uso práctico del aparato (encendido, apagado, localización de teclas de función) y conocimientos para el empleo propiamente matemático.

Mtro.2

Lo primerito es enseñarle a abrir la calculadora, es el primer paso. El segundo paso es cómo prender la calculadora. Tiene dos teclas que son Rombo y ON, entonces se les dice: prendan con la tecla Rombo y ON. Aparece la pantalla ya prendida. Empezamos las primeras como: cómo oscurecer la pantalla con Rombo y el signo de más y cómo aclararla pones: Rombo y signo de menos, para que el alumno pueda tenerla al gusto de él. Ya que se aprendió eso, pasamos a enseñarles los Enters, que quiere decir [que es equivalente] el signo igual para encontrar un resultado. Y ahí tiene tres teclas que dicen Enter. Después hacemos una primera operación, cualquier multiplicación. Enseñamos que observen dónde están los números o dónde están las literales, dónde están los signos, dónde están las potencias. Y el cursor[...]: cómo mover e cursor, subirlo, bajarlo a la derecha o a la izquierda. Después, cómo borrar: que se llenó la pantalla, se llenó el renglón de donde se va escribiendo, y cómo se va a borrar, toda la pantalla o por partes. Toda la pantalla se borra o bien, que en el renglón nada más quiera uno que quede lo del renglón, entonces qué tecla.

Referencia: M050314 p.6

se asigna en números enteros del 5 al 10. Este acuerdo se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 19 de septiembre de 1994.

⁸ Se trata de una calculadora pensada principalmente para realizar ejercicios algebraicos; con ella también se puede graficar y realizar pequeños programas.

En esta referencia del maestro 2, las lecciones están enfocadas principalmente al aprendizaje práctico del aparato. El maestro enseña a detalle las funciones de la calculadora a sus alumnos y se convierte en una especie de manual de referencia para el aprendizaje de dichas funciones. Los alumnos deben aprender muchos detalles de la localización de funciones antes de iniciar los ejercicios propiamente matemáticos.

Mtro.1

La primera actividad es con 4 cuatros, utilizando una suma, una resta, una multiplicación, una división, se les dice dónde están las operaciones básicas en la calculadora y que él pueda manipular los dígitos, que empiece a manipular libremente los dígitos: $4+4 + 4+4$ o 4 entre 4 más $4+4$; 4 entre 4 entre 4 entre 4 . Que él empiece a soltarse ¿no? digitalizando las operaciones básicas nada más.

Referencia: M050419 p. 1

En esta segunda referencia, que corresponde a las descripciones que hace el maestro 1, se hace más énfasis a la parte del empleo matemático. Se da por sentado que los ejercicios ya implican ir conociendo las funciones de la calculadora. Para este maestro, la parte práctica se da por añadidura; la localización de teclas y funciones se va dando sobre la marcha. Expresados en forma matemática los ejercicios que propone el maestro son los siguientes:

$$\text{Ejercicio 1) } (4 + 4) + (4 + 4) =$$

$$\text{Ejercicio 2) } (4 / 4) + (4 + 4) =$$

$$\text{Ejercicio 3) } (4 / 4) / (4 / 4) =$$

Estos ejercicios tienen implícitas varias reglas: regla de los signos, signos de agrupación, jerarquía de signos y propiedades para los números naturales. Sin embargo, el hecho de no ser representados en papel, sino directamente en la calculadora les confiere, además, otras características especiales. Los resultados de los ejercicios dependen de cómo el maestro pida a sus alumnos que agrupen los números y de cómo sea introducida la información a la calculadora. La calculadora es capaz de ahorrar procedimientos, pero es necesario saber introducir la información, es decir, se tiene que aprender a darle ordenes.

Si a un alumno se le pide que realice los ejercicios sin auxiliarse de la calculadora, tendría que tomar en cuenta las reglas matemáticas arriba mencionadas. En cambio, si se utiliza la calculadora para resolverlo, tiene que saber reglas para el uso de la calculadora, pero no necesariamente reglas de la aritmética; basta con que se introduzcan correctamente los datos. Sin embargo, al jugar con distintas formas de agrupar los

números los alumnos se van percatando de que los distintos resultados que se obtienen dependen precisamente de cómo se agrupan éstos. La naturaleza de los ejercicios muestra que la finalidad del maestro 1 está centrada en experimentar las posibilidades matemáticas que se tienen al escribir en un soporte electrónico. La escritura en papel brinda unas posibilidades y la escritura en pantalla brinda otras; desde el punto de vista del maestro esta última presenta más ventajas que la primera, esencialmente porque se pueden ahorrar muchos procedimientos y por tanto, tiempo. Pero, ¿este ahorro de tiempo significa hacer a un lado el razonamiento matemático? En los siguientes apartados se analizarán las perspectivas pedagógicas que los maestros manejan cuando trabajan con las calculadoras.

4.3 Perspectivas pedagógicas presentes en las formas de enseñanza de los maestros de matemáticas.

4.3.1 Los exámenes.

Las calculadoras algebraicas modificaron la dinámica para la aplicación de exámenes. Los dos maestros de matemáticas incorporan esta tecnología en el diseño didáctico de sus exámenes, pero es justamente en el diseño donde se observan las diferencias de concepción con relación a lo que debe ser, para ellos, la enseñanza de las matemáticas.

Maestro 1

Yo aplico varios tipos de exámenes: el examen de la calculadora donde ellos tienen que mostrarme gráficamente (con su tabla, con su programa, con su gráfica), cómo llegaron a la solución del problema, y esa es una evaluación en calculadora. La otra evaluación es de exposición: tienen que exponerme ellos los datos que están ahí y tienen ellos saber qué significa ese dato que está sobre el eje x y el dato que está sobre el eje y . La otra evaluación es evaluación de conocimiento, la evaluación de conocimiento que el joven ha adquirido para resolver problemas. La otra evaluación es la evaluación del cuaderno: cómo él[...] qué proceso ha seguido desde que empezó el bimestre, cuál fue su proceso, cuál fue su registro propio.

Maestro 2

-¿En su caso cómo se aplican ahora los exámenes?

-Dependiendo el examen que sea. Por ejemplo, cuando hay problemas que tengan unas cantidades pues, grandes que tengan para hacer, que los alumnos no se dan tiempo, pues ahí está su calculadora. Se aplican unas cuantas preguntas de teoría y se aplican las otras de problemas y la otra de operaciones, ecuaciones o lo que sea. O sea se aplican tres formas. Casi siempre yo les aplico la teoría para que empiecen a recordar. Después de la teoría vienen los ejercicios que van a desarrollar casi con la misma teoría. Y ya después tienen la calculadora para hacer las operaciones. Es el procedimiento que tengo yo, no sé si esté yo mal o bien ¿verdad?, no sé, pero es una forma de que los alumnos empiezan a razonar. Referencia: M050314 p.14

Tres de cuatro ejercicios mencionados por el maestro 1 involucran el uso de la calculadora en el examen. Cada ejercicio, según se refiere en otro momento, tiene un valor de 25 por ciento de la calificación. Sin embargo, este equilibrio que el maestro intenta generar en su modelo, se rompe al observar que hay una mayor carga en la formulación de ejercicios mediados por el uso de la calculadora y una carga menor en los mismos a través de otros medios. El modelo es el siguiente:

Modelo de examen del maestro Horacio

	Ejercicios que comprende el examen.	Valor del ejercicio.	
Examen	Formulación gráfica de un problema.	25 %	} Ejercicios que involucran el uso de la calculadora.
	Exposición del material gráfico.	25 %	
	Resolución de problemas matemáticos de orden cotidiano.	25 %	
	Revisión de apuntes	25 %	

La exposición de material gráfico no involucra directamente el uso de la calculadora, pero esta mediado por ésta. Es decir, los estudiantes no exponen material que provenga de otras fuentes, por ejemplo, del libro o de sus apuntes, sino de lo que hicieron en la calculadora.

Sobre el modelo de examen se pueden destacar dos cosas más: 1) los problemas matemáticos que se aplican durante el examen, según refiere el maestro, tienen que ver con problemas que se presentan en la vida cotidiana y, 2) el examen no necesariamente se resuelve de manera individual; en ocasiones el maestro elabora ejercicios para que sean resueltos en equipo.

Mtro.1

Los exámenes que estoy tratando de implementar son puros problemas de aplicación. No me estoy basando nada más en un ejercicio: resuélveme la ecuación, no, sino que son aplicaciones, pues, eso es matemáticas, resolver problemas. No es hacer una multiplicación, hazme una división, hazme...no, no, no, matemáticas es resolver problemas. Si el niño no sabe resolver problemas no sabe matemáticas, y el profesor igual. Más que nada quiero llegar a que él entienda que resolver un problema es la aplicación de la matemáticas. Que él pueda romper esa barrera no nada más de ver una resta y hacerla: de dónde salió esa resta, de dónde salió esa suma, de dónde salió esa multiplicación. Pues sale de un enunciado de un problema cotidiano, ¿no? Esa es la finalidad que yo tengo.

Referencia: M050419 p. 17

Mtro.1

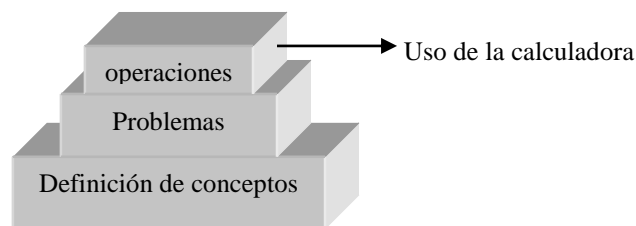
La actividad en equipo favorece en muchas cosas porque involucras al niño en ver en qué medio está y a socializarse. El uso de la calculadora lo obliga a socializarse. Si nada más hay una calculadora para un equipo de tres, pues se la pasan entre ellos y ahí van viendo: cómo salió esto y ahí surgen dudas entre ellos mismos y ellos mismos se van respondiendo las dudas. Yo la veo como ventaja porque me ayuda a ya no individualizar el conocimiento hacia ese niño. Y yo lo puedo ver cuando les aplico un examen por equipo: cómo los niños lo van resolviendo por partes, uno apunta, el otro está graficando y el otro está haciendo otra cosa o está leyendo el libro o le está dictando al otro y ahí ya se involucran tres personas en una sola calculadora. Yo lo veo como ventaja y me ha resultado muy bien.

Referencia: M050419 p. 15

Lo que se observa aquí es la existencia de dos supuestos: en el primer párrafo el supuesto del maestro es que al poner problemas de aplicación práctica o que tienen su origen en cuestiones de la vida cotidiana, se rompe con el nivel de artificialidad que se da en los exámenes tradicionales. En el segundo párrafo el supuesto es que el uso de la calculadora en equipos propicia el trabajo colectivo, entendido como la distribución equitativa de actividades para un mismo fin, en este caso para la resolución de un problema matemático. Con relación al primer aspecto cabe señalar que el intento por romper con el nivel de artificialidad de los ejercicios matemáticos sigue siendo solamente un supuesto. El nivel de artificialidad en cualquier ejercicio matemático siempre está presente. Lo que sucede en este caso es que el maestro 1 ha internalizado este supuesto y considera que sí es posible poner ejercicios que “provengan de la realidad”.

El modelo del maestro 2 concibe como sustento del razonamiento matemático, la definición de conceptos matemáticos. Se trata de un modelo piramidal donde la teoría se establece como la base que sustenta los demás niveles. En el modelo anterior, lo que media entre el sujeto y el razonamiento matemático es el uso de la calculadora; en este modelo, lo que media es la definición de conceptos.

Modelo de examen del maestro Apolonio



De acuerdo con lo anterior cada tema del programa de estudios requiere el establecimiento de definiciones que los sustenten. Por ejemplo, para el tema de las ecuaciones de primer grado el razonamiento matemático no parte de cero, sino de definiciones que ya se tenían desde antes y que tienen que ver con la terminología del álgebra elemental: factor numérico, factor literal, término algebraico, términos semejantes,

etcétera. Después se pasa a las definiciones de la terminología propia del tema: concepto de ecuación, concepto de igualdad, grado de una ecuación, elementos de una ecuación, etcétera. Para el maestro Apolonio, sólo después de tener claros los conceptos se pueden abordar ejercicios que impliquen ir pasando de cosas elementales, por ejemplo, resolución de ecuaciones sencillas ($4x = 80$) a cosas más complejas como saber pasar del lenguaje ordinario al lenguaje algebraico (el doble de un número más diez es cuarenta; la suma de tres números es 100, el primero es 10 unidades menor que el segundo...).

El supuesto principal, presente en la propuesta de aplicación de exámenes del maestro 2 es que el nivel de manejo de las definiciones repercute directamente en la capacidad para resolver problemas.

En este modelo, el uso de la calculadora está restringido a problemas considerados laboriosos o que implican un mayor empleo de tiempo en la operación. En este sentido podemos decir que, a diferencia del modelo anterior, el uso de la calculadora, aquí, no está mediando todo el tiempo la relación sujeto-objeto matemático.

4.3.2 Métodos para la enseñanza de las matemáticas.

El modelo para la aplicación de exámenes del maestro 2 permite entrar al análisis de otro elemento presente en el discurso de los maestros de matemáticas, el método. Las descripciones que hacen estos maestros de su propia actividad y las observaciones directas en clase permitieron ubicar dos tendencias con relación al método utilizado para la enseñanza de las matemáticas: una inductiva, la del maestro 1, y otra deductiva, la del maestro 2. Para el primero, el razonamiento matemático parte de lo específico, de un “problema real”; el concepto llega al final. Para el segundo, el razonamiento matemático parte de la teoría y ésta se va reafirmando en los ejercicios matemáticos particulares.

Método del maestro 1

Nosotros manejamos...Una de las finalidades del proyecto es que a través de la propia experiencia del joven, a través de sus propios conocimientos vaya manejando y vaya llegando a utilizar términos matemáticos. Ya no que yo se los imponga sino que ellos a través de su experiencia van a manipular los datos que él descubrió para poder yo darle el nombre exacto de lo que estamos manejando, como en este caso son funciones. Él todavía no sabe qué es una función, no sabe lo que es una literal, pero ya la maneja. Entonces todavía no sabe qué es un factor, no le explico yo qué es un factor, pero él maneja un factor; no le explico qué es un exponente, pero él maneja el exponente; no le explico qué es una expresión algebraica. Él lo está manejando pero no lo conoce como yo lo conozco sino que yo después infiero e interrumpo esa parte para aclarar ciertas cosas y que pues: esto se llama exponente, esto se llama factor, esto se llama literal, esto se llama constante. Referencia: M050419 p.2

Más adelante señala

[...]intentar que él palpe el problema, que él lo vea y después ir poco a poco llegando al concepto matemático. Referencia: M050419 p.4

Cuando en otro momento dice que “matemáticas es resolver problemas” está haciendo hincapié en que al iniciar un tema, parte siempre del planteamiento de problemas específicos, pues para él la parte propiamente teórica no se debe plantear al principio, sino al final; el concepto matemático no se aprehende por definiciones previas, llega por inducción.

En las referencias anteriores el maestro pretende evidenciar de qué modo ha asumido los objetivos pedagógicos del proyecto Sec XXI en lo que se refiere a la enseñanza de su asignatura: inicia su discurso hablando en primera persona, pero de inmediato corrige y empieza a hablar en forma neutral: <<Nosotros manejamos...Una de las finalidades del proyecto es[...]>> Este giro de su exposición verbal pone de manifiesto que el maestro no pretende asumirse como alguien ajeno al fenómeno que analiza, por el contrario, quiere dejar en claro que ha internalizando lo que considera objetivos esenciales del proyecto Sec XXI con relación a la enseñanza de las matemáticas.

Las concepciones del maestro quedan de manifiesto en las actividades concretas que lleva a cabo con sus alumnos. Con objeto de que ejemplifique su método, se le plantea la siguiente pregunta: ¿Cómo se le enseña a un muchacho a manejar exponentes o expresiones algebraicas sin decirle qué es un exponente o qué es una expresión algebraica?

Primero tiene él [el alumno] que descubrir que al momento de multiplicar dos bases iguales o dos letras iguales el exponente se va sumando. Ahí ya empezamos a utilizar una ley de los exponentes: cuando las bases son iguales en la multiplicación los exponentes se suman ¿no? Cuando él descubre que a por a es igual a a^2 o $a \times a \times a \times a$ es igual a a^4 ya puedo decirle: esto es un exponente. Y a través de esa multiplicación yo le voy a poner una suma, por ejemplo: $a^2 \times a^7$ ¿eso a qué va a ser igual? Ya le propongo yo: ah, pues a^9 . Él sabe que es $a \times a$ y va a desarrollar. Empieza a desarrollar $a \times a$ y a^7 : $a \times a$...siete veces. Y él tiene que darse cuenta que $a^2 \times a^7$ es igual a a^9 ¿cómo? A través de la calculadora. La calculadora es básica para empezar a desarrollar esa parte de los exponentes porque, en primera, nosotros no podemos hacer tan rápidamente una multiplicación cuadrática así tan rápido. Y la calculadora sí te lo da y te da tiempo para analizar otro tipo de detalles.

Al plantear aquí que el alumno <<tiene qué descubrir>> se está haciendo énfasis, por un lado, en el aprendizaje por inducción y, por otro lado, en el aprendizaje mediado por el uso de las calculadoras. Para el maestro el objetivo de los ejercicios que menciona es que

los alumnos empiecen a descubrir por sí solos algunas reglas o principios de las matemáticas, en este caso, la ley de los exponentes. Las calculadoras, según su perspectiva, sirven para acelerar el proceso de aprendizaje.

Método del maestro 2

El modelo para la aplicación de exámenes del maestro 2 es similar a su modelo general para la enseñanza de las matemáticas: partir siempre de lo general (lo teórico) para poder entrar a las cosas particulares.

El siguiente ejemplo corresponde a una observación de clase [M050307] donde el maestro 2 inicia un nuevo tema con sus alumnos: *el uso de la calculadora para resolver ecuaciones*. El maestro, que ya ha explicado en otro momento las bases teóricas del tema en cuestión, intenta que sus alumnos resuelvan mediante las calculadoras algebraicas algunas ecuaciones de primer grado. El ejercicio consiste en escribir la ecuación a resolver en la calculadora y darle un valor a x para que el programa que tiene ésta arroje un resultado: *falso*, si el valor introducido no es el valor que resuelve correctamente la ecuación o, *verdadero* si el valor introducido resuelve correctamente la ecuación. Las ecuaciones son las siguientes:

- 1) $9x - 7 = 20$
- 2) $8x + 5 = 45$
- 3) $6x - 4 = 20$
- 4) $4x - 6 = 22$
- 5) $5x + 3 = 23$
- 6) $6x - 8 = 22$

El profesor da las instrucciones para hacer los ejercicios. Posteriormente le da, deliberadamente, un valor equivocado a la x de la primera ecuación; en la pantalla de la calculadora aparece la palabra falso. En ese momento el maestro pregunta: ¿cuál es, entonces, el valor de x ? Con esto el maestro intenta estimular la participación del grupo. Él mismo le asigna otro valor a x y la calculadora escribe la palabra verdadero. La dinámica que establece el maestro en el grupo es la siguiente: pide a sus alumnos que los ejercicios se resuelvan en la calculadora y se pasen una vez resueltos a la libreta de apuntes. Aquellos alumnos que van resolviendo los ejercicios pasan con el maestro para que se los revise. Cuando observa que algunos alumnos ya han resuelto algunas ecuaciones empieza a preguntar cuántos cálculos se hicieron para obtener el resultado correcto de tal o cual ecuación. A continuación se reproduce el diálogo que se establece entre el profesor y una alumna que ya ha encontrado el valor correcto de una de las ecuaciones.

-Maestro: A ver, su compañera va a explicarles... ¿qué ecuación es?

-Alumna: La cuatro. Es que hice muchos cálculos. Hice del uno al ocho, luego me subí hasta el dieciocho, pero no la encontré. Ya después puse siete y me salió el resultado que era veintidós.

-Maestro: muy bien. Referencia: DCM050307

El ejercicio propuesto por el maestro parece tener la intencionalidad de generar habilidades para resolver ecuaciones utilizando la calculadora algebraica. Sin embargo, la observación de las participaciones de los alumnos en clase, así como de los propios ejercicios, permite afirmar lo que se está haciendo en este caso es simplemente probar un programa: el usuario introduce un valor y si este es correcto la máquina lo acepta, de lo contrario, lo rechaza.

El programa puede resultar de utilidad, por ejemplo, cuando se resuelven ecuaciones sin calculadora y se desea comprobar si se resolvieron correctamente o no; en este tipo de situaciones en las que el sujeto ya ha desarrollado algunas habilidades para resolver ecuaciones, la calculadora sólo se emplea para comprobar o comparar resultados, pero en el ejemplo de la actividad desarrollada por el maestro, este no es el caso. Se puede inferir por las participaciones que hacen los alumnos que éstos no están familiarizados con la resolución de ecuaciones. El fragmento de arriba confirma esta situación: la alumna dice al profesor que para obtener el valor correcto que resuelve la ecuación $4x - 6 = 22$ hizo varios intentos. Le dio varios valores a la literal, hasta que

encontró el correcto, es decir, se trata de una búsqueda aleatoria. Esto se evidencia cuando dice: *<<hice del uno al ocho, luego me subí hasta el dieciocho, pero no la encontré >>*

La alumna no realizó dieciocho intentos para encontrar el valor de x sino que, siguiendo un proceso aleatorio, en algún momento encuentra el valor correcto. Si ella hubiera dado valores a x en orden progresivo del uno al ocho, en algún momento la calculadora habría detectado el valor correcto.

Es importante señalar, empero, que el hecho de utilizar un método aleatorio no significa que esté ausente el razonamiento matemático. Aun para emplear el método aleatorio, se requiere de un razonamiento que permita calcular más o menos dónde se puede ubicar el resultado; de otro modo, se buscarían números absurdos, por ejemplo, el 120, el 99, el -40 .

Al hacer el contraste entre el método aleatorio y el método tradicional para resolver ecuaciones, se puede afirmar que en tanto el alumno no sepa interpretar la estructura de una expresión algebraica y las reglas mínimas para resolver operaciones de este tipo no es posible crear condiciones adecuadas que permitan el aprendizaje de operaciones algebraicas. El método tradicional, al menos, obliga a hacer explícitas estas reglas mínimas.

Por otro lado, el ejercicio propuesto por el maestro 2 muestra que si bien, el discurso marca en gran parte la didáctica en la actividad concreta, ello no significa que no se puedan generar contradicciones entre el discurso y lo que se plantea en la clase. En este ejercicio, por ejemplo, el método deductivo del maestro está desdibujado; el interés no está puesto en la enseñanza de las ecuaciones lineales sino en la función de la calculadora.

5. Conclusiones sobre el uso de la calculadora.

Se pudo constatar con varios ejemplos que las concepciones de los maestros sobre la enseñanza de las matemáticas inciden directamente en su actividad concreta. Pero también es posible constatar que entre el discurso y la actividad concreta se pueden dar contradicciones.

Para uno de los maestros el uso esta tecnología cambia negativamente la dinámica de la clase, por ejemplo, restando tiempo a la misma y no permitiendo desarrollar adecuadamente los contenidos del programa. Para el otro maestro, por el contrario, las calculadoras cambian positivamente la dinámica de la clase al ahorrar

tiempo y permitiendo enfocar los esfuerzos del maestro al desarrollo de habilidades y razonamiento matemático en sus alumnos. Los ejemplos que dan ellos mismo de las dinámicas que establecen con sus alumnos, permiten afirmar que el uso de las calculadoras puede contribuir al desarrollo de habilidades matemáticas o puede frenarlo, pero una u otra cosa depende de cómo se use la tecnología y de qué enfoques pedagógicos le imprima el maestro.

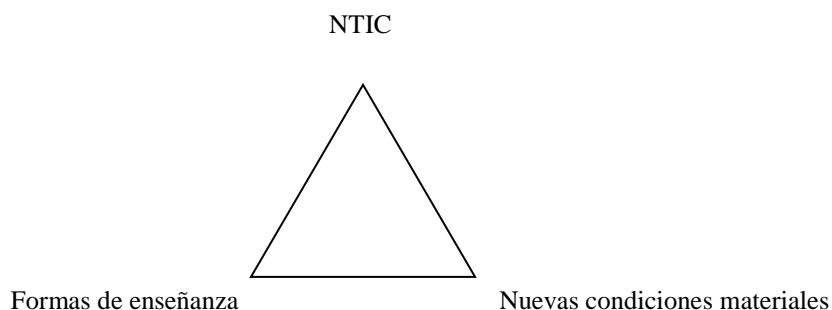
Grouws y Cebulla (2006) señalan que los estudios sobre el uso de las calculadoras tanto científicas como convencionales han mostrado que el uso de éstas trae consigo un incremento en el aprovechamiento y una mejor actitud por parte de los alumnos: “En general, la investigación ha mostrado que el uso de las calculadoras cambia el contenido, los métodos y los requerimientos de habilidades en las clases de matemáticas. Los maestros hacen más preguntas de alto nivel cuando hay calculadoras, y los alumnos llegan a involucrarse de forma más activa al hacer preguntas, conjeturas y exploraciones”. Cedillo (2006) también coincide con esta postura al señalar que los sistemas algebraicos computarizados ofrecen facilidades para el trabajo matemático en el aula. Sin embargo, como se pudo apreciar aquí, el desarrollo de habilidades y la creación de mejores ambientes para el trabajo matemático dependen de las concepciones que se tengan sobre la enseñanza de las matemáticas y el uso de las tecnologías. El diseño de tecnologías tiene incorporada una perspectiva pedagógica, pero como señala el propio Cedillo, la tecnología por sí misma no se convierte en instrumento mediador, para que adquiera esta categoría, el instrumento debe ser usado con orientaciones hacia el desarrollo del pensamiento matemático.

CONCLUSIONES FINALES

Sobre el objeto de estudio

El análisis de los usos de las nuevas tecnologías fue posible gracias al establecimiento de relaciones entre: formas de enseñanza, nuevas tecnologías y, nuevas condiciones materiales.

Cuando el ser humano entra en contacto con su entorno, no sólo establece relaciones con sujetos, también lo hace con objetos, éstos no necesariamente son materiales, también pueden ser ideacionales, por ejemplo, símbolos, sistemas de creencias o concepciones del mundo. Estas relaciones se ven afectadas cuando son introducidos nuevos objetos; en este escenario, algunos sujetos muestran resistencias y tratan de seguir utilizando los objetos que ya usaban, en otros casos desplazan sus antiguos objetos por los nuevos. También se da el caso de que combinan unos y otros. Lo importante a resaltar aquí es que la llegada de nuevos objetos siempre genera tensión entre “lo viejo” y “lo nuevo”. Esta tensión también está representada por las formas de enseñanza. De manera gráfica los elementos señalados pueden ser vistos como una relación triangular:



Siguiendo este modelo fue posible establecer de qué modo las relaciones entre los elementos señalados fueron conformando cambios en la vida cotidiana escolar: los

maestros se enfrentan con nuevas condiciones materiales⁹ generadas por la llegada de un nuevo proyecto y ponen en juego sus saberes y habilidades que les permitan incorporar a su dinámica docente la nueva infraestructura tecnológica. Sin embargo, los cambios tecnológicos no necesariamente cambian las formas de enseñanza. La investigación mostró que aquellos que consideraron que los cambios tecnológicos son positivos para los procesos de enseñanza-aprendizaje incorporaron de inmediato las herramientas tecnológicas en su planeación. Aquellos que consideraron que el cambio tecnológico no necesariamente contribuye a fortalecer este proceso, mostraron resistencias en el uso de las tecnologías; incluyeron el uso de éstas en su planeación, pero no constituyeron un aspecto esencial para la enseñanza de la asignatura.

Pero la aceptación del cambio tecnológico no implicó, en la mayoría de los casos, cambios en las formas de enseñanza. Aunque la intención de varios maestros fue la de realizar cambios de este tipo, las asesorías que recibían no permitía que se propiciaran estos cambios, pues estaban dirigidas básicamente a desarrollar destrezas para el manejo de los aparatos.

Hablar de cambios o continuidad en las formas de enseñanza supone haber analizado cómo eran éstas antes de la llegada del proyecto Sec XXI y cómo se comportaron a medida que los cambios tecnológicos se iban conformando como cosa cotidiana. El tipo de investigación realizada permitió hacer este tipo de análisis a partir de lo que los propios informantes señalan en las entrevistas, no sobre la observación. Es claro que este tipo de evidencias tendría que haber implicado estar presente desde antes de la llegada de Sec XXI a la escuela.

Sobre el proceso de investigación

a) el análisis de la información

Las entrevistas a los maestros fueron la materia prima fundamental para el análisis. La observación directa en clase permitió obtener información para la elaboración de las preguntas relacionadas con el manejo de las tecnologías específicas. Esto último sirvió para reconstruir y analizar momentos del proceso de apropiación, pero evidentemente no se pudo proceder de igual forma para reconstruir momentos anteriores. La presencia del

⁹ La categoría condiciones materiales la usaré en el mismo sentido que proponen Rockwell y Mercado (1989) es decir, como condiciones que van más allá del espacio físico o infraestructura de un lugar: “estas condiciones materiales no son solo los recursos físicos para el trabajo, sino también, entre otras cosas, las condiciones laborales, la organización escolar del espacio y del tiempo y las prioridades del trabajo que resultan de la negociación entre autoridades, maestros, alumnos y padres.”

investigador en el lugar corresponde a un tiempo determinado y no puede dar cuenta de hechos pasados sino a través de otro tipo de evidencias, como en este caso, los discursos de los maestros, que hablan tanto de momentos presentes, como de momentos pasados.

b) la perspectiva de análisis

La historia de cómo se fue dando la apropiación de los usos de las tecnologías hizo posible la reconstrucción de diferentes momentos por los que pasaron los maestros. Haber utilizado esta perspectiva de análisis permitió constatar que los sujetos siempre se enfrentan a problemas, pero que estos no necesariamente son los mismos a medida que transcurre el tiempo; unos, en efecto, pueden permanecer como una constante, pero otros son sustituidos por problemas de distinta naturaleza. En el caso de este trabajo se pudieron ubicar dos tipos de problemas generales: los relacionados con aspectos tecnológicos y los relacionados aspectos pedagógicos. Unos y otros encierran problemáticas diversas.

Por otro lado, el análisis por etapas permitió comprobar los aportes teóricos de Heller y Schutz en cuanto a concebir a la vida cotidiana como estructuras susceptibles al cambio. La particularidad de esta investigación es, justamente, la de haber estudiado los procesos que condujeron a la conformación de un nuevo orden en las estructuras de la cotidianidad. En otras palabras, no se partió del estudio de una vida que ya estaba organizada, sino del estudio de las cosas que condujeron a esa reorganización y de cómo se fueron transformando los sistemas de usos y expectativas de los maestros. Las nuevas tecnologías llegaron a irrumpir un orden en el que las estrategias de sobrevivencia ya estaban bien definidas. Siguiendo a Brünner, podemos decir que este fenómeno microsocioal es reflejo de la revolución cultural ocasionada por la llegada de un tipo de tecnologías basadas en la digitalización de procesos.

c) homogeneidad, heterogeneidad y tendencias

La llegada de Sec XXI a la escuela significó para los maestros pasar por un proceso de apropiaciones de las nuevas tecnologías y sus usos para la enseñanza. Pero este proceso siempre estuvo cruzado por momentos de homogeneidad y heterogeneidad. Por ejemplo, aunque los primeros contactos de los maestros con las tecnologías implicaron incertidumbre y en algunos casos temor de quedar rezagados, el análisis de las entrevistas mostró que esto no significó un rechazo del proyecto; las quejas de los

maestros no iban en el sentido de rechazarlo, sino de no haber sido informados de que la escuela había sido incorporada a un nuevo proyecto.

El proceso de apropiaciones pasó por diferentes etapas que van desde el conocimiento físico de las tecnologías y sus funciones, al reto de sus primeros usos en el salón de clases y finalmente a su funcionamiento regular como apoyo a la enseñanza. El proceso también fue cruzado por la diversidad; los que no habían tenido experiencia con las computadoras requirieron mayores esfuerzos y sus niveles de reelaboración son inferiores a los que sí tenían conocimiento en el manejo de las computadoras.

Pero la heterogeneidad en las formas de apropiación de las tecnologías no sólo está dada por la diversidad de los actores, sino también por la de los aparatos. Esto queda de manifiesto en el caso de asignaturas como física o biología donde el maestro tiene que aprender no sólo el manejo de las tecnologías con que fueron dotadas todas las asignaturas sino también el manejo de tecnologías adicionales. En este sentido, podemos afirmar que el nivel de esfuerzo para apropiarse del uso de los nuevos aparatos también está determinado por la cantidad y complejidad de los mismos. En el caso particular de las asignaturas mencionadas, la situación se vuelve complicada porque el maestro tiene que mediar entre el uso de los instrumentos tradicionales del laboratorio, las tecnologías de uso general y las tecnologías especializadas, como es el caso de los sensores y simuladores.

A pesar de lo anterior, se puede afirmar que prácticamente todos los maestros se apropiaron de las NTIC y sus usos en la enseñanza, de tal manera que las mismas ya son parte de la vida cotidiana escolar. El uso del video digital, por ejemplo, se puede considerar como un elemento de uso cotidiano, pues logró el arraigo y el uso generalizado entre la comunidad docente y estudiantil; se puede decir que estos dos elementos conforman la homogeneización de una práctica: todos los maestros usan el video. Pero esta práctica cotidiana contiene un proceso paralelo y antagónico, la heterogeneidad: todos los maestros usan el video, pero lo usan de diferentes formas. Estos procesos antagónicos y paralelos son los que conforman las estructuras de la vida cotidiana, ya que por un lado, como plantea Schutz, los sujetos comparten con otros cosas en común (intersubjetividad); por otro lado, las distintas influencias a las que han estado expuestos a lo largo de su vida provocan que se apropien de su mundo de diferentes formas.

En esta escuela las asesorías del proyecto Sec XXI han enfocado más sus esfuerzos a la parte técnica que a la dimensión la pedagógica. Esta tendencia apunta

hacia la persistencia de los mismos enfoques de enseñanza, pero ahora con soportes tecnológicos distintos.

Otra tendencia importante es el desplazamiento de recursos didácticos tradicionales. Visto en su conjunto, el proyecto Sec XXI ha provocado el desplazamiento de algunos recursos didácticos. Hay casos en los que el libro de texto y, el libro en general, ya no funcionan como articuladores de prácticas. En alguna medida el video está desplazando al libro de texto; en alguna medida, las calculadoras algebraicas están desplazando al pizarrón y al cuaderno. En otros casos, el uso del material de laboratorio, como el microscopio y el instrumental es sustituido por prácticas mediadas por la computadora. Asimismo, la consulta en soportes tradicionales de papel está siendo sustituida por la consulta en la web o en las enciclopedias virtuales.

Orientaciones propositivas

a) La aplicación del modelo

Existe la creencia de que una política pública puede llegar, tal y como se concibió en el papel, a los lugares donde está destinada. La realidad prueba que esto nunca es posible. La política no baja y queda en su pureza, sino que siempre es reformulada en cada instancia.

Las innovaciones, especialmente aquellas que representan cambios inducidos, es decir, que surgen de fuera y no de dentro de la escuela, siempre se ven afectadas por una multiplicidad elementos. Para Ezpeleta “desde que una innovación es formulada hasta que llega a las escuelas, su circulación por distintos sectores y actores del sistema, inevitablemente la transforma. Pero su llegada a la escuela no es un paso más en la cadena, porque allí cambia la naturaleza de ese objeto”. (Ezpeleta,2004:4006)

Por lo anterior, se hace indispensable que el proyecto Sec XXI pase a una segunda etapa de implementación donde la orientación pedagógica en las asesorías a maestros y el impulso a la investigación cualitativa pasen al primer plano. Con relación al primer aspecto, es necesario reconocer que la capacitación constante para el manejo técnico de las tecnologías logró nivelar los saberes de los maestros al menos en lo que se refiere al conocimiento del manejo básico de éstas. Sin embargo, una vez que se logra esto, las asesorías para el manejo pedagógico se mantuvieron en segundo plano.

La investigación cualitativa, por su parte, puede proporcionar información que ayude a observar cómo está operando el modelo en la vida cotidiana escolar: en qué condiciones lo recibieron los distintos actores involucrados, si las condiciones de

infraestructura están siendo las adecuadas, cómo lo están resignificando alumnos y maestros, de qué modo las formas tradicionales de enseñanza están coexistiendo con otras, si la incursión de nuevas tecnologías está propiciando el desplazamiento de recursos tradicionales. Ubicar distintos tipos de problemas (es decir, clasificarlos) y las fuentes de donde estos proceden puede contribuir a depurar el diseño de modelos que proponen innovaciones y que ya están operando.

La conclusión más importante de esta investigación con relación a los problemas más urgentes que tienen que atender el proyecto Sec XXI es la siguiente: cambiar los enfoques de enseñanza implica que las asesorías a los maestros, como proceso de largo plazo, también hagan referencia a la dimensión pedagógica, no sólo a la tecnológica. El diseño de materiales puede tener en sí mismo una perspectiva pedagógica, pero, para que ésta sea asimilada por los maestros se tiene que explicitar, de otro modo los maestros tendrán que buscarla por sí solos, lo cual, como se vio, puede tardar mucho tiempo o no llegar.

La integración de tecnologías no debe ser entendida como la asimilación de nuevas tecnologías y el desplazamiento de recursos tradicionales, sino como integración de recursos tradicionales que siguen contando con amplia legitimidad, con las nuevas tecnologías que propician nuevas posibilidades de aprendizaje. Esto puede contribuir a la formación de estudiantes que sepan trabajar con distintos soportes, pero para ello, los recursos didácticos tradicionales y las NTIC tendrían que articularse en un proyecto pedagógico orientado hacia el desarrollo de competencias para la vida y hacia el aprendizaje significativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar, L. (1993). *Problemas públicos y agenda de gobierno*. México: Miguel Angel Porrúa:

Amoroso Y (2000). "Nuevas tecnologías de la información y la comunicación, valores humanos y derecho", *Boletín de Política Informática*, INEGI (México), año XXIII, núm. 1, pp. 50-68.

Arellano, C. (2003). "Características de acceso y uso de la computadora y la Internet en los hogares mexicanos", *Boletín de Política Informática*, INEGI (México), año XXVI, núm. 1, pp. 13-23.

Brünner, J. (2003). *Educación e Internet ¿la próxima revolución?* México: Fondo de Cultura Económica.

Carvajal, J. (2003). "Internet, lo educativo y la educación: complejo discursivo", en Granja, J. (coord.), *Miradas a lo educativo. Exploraciones en los límites*. México: Plaza y Valdés.

Carvajal, J. (2001). "Educación e Internet: diversidad en movimiento", en Gómez, M y Orozco, F. (coord.), *Pensar lo educativo. Tejidos conceptuales*. México: Plaza y Valdés.

Cassany, D. (2004). "Explorando las necesidades actuales de comprensión. Aproximaciones a la comprensión crítica", *Lectura y vida. Revista latinoamericana de la lectura* (España), año 25, Junio, pp. 6-30.

Castells, M. (2001). *La era de la información*. México: Siglo XXI.

Cedillo, T. (2006). "La enseñanza de la matemáticas en la escuela secundaria: los sistemas algebraicos computarizados", *Revista Mexicana de Investigación Educativa* (México), vol. XI, No. 28, pp. 129-153.

Clark, Ch. Y Peterson, P. (1990). "Procesos de pensamiento de los docentes", en Wittrock, M. (comp.), *La investigación de la enseñanza III. Profesores y alumnos*. Barcelona: Paidós.

Chevallard, Y. (1998). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique.

Dalongeville, A. (2001). *La situación problema: una metodología para la enseñanza de la historia*. México: Asociación Mexicana de Investigaciones en Didáctica de la Historia/DIE-CINVESTAV.

Daniel, J. (2003). "Las nuevas tecnologías: ¿espejismo o milagro?", *Educación Hoy. Boletín del Sector Educación de la UNESCO*, No 7 Octubre-Diciembre, pp. 1-7.

Descombre, M. (1980). "El aula cerrada", en Rockwell, E, *Ser maestro. Estudios sobre el trabajo docente*. México: SEP.

Díaz, A. (2004). "La escuela en el debate modernidad-posmodernidad", en De alba, A. (comp.), *Posmodernidad y educación*, México: Miguel Ángel Porrúa/UNAM.

Echeverría, J. (2000). "Educación y tecnologías telemáticas", *Revista Iberoamericana de Educación* (España), No 24 septiembre-diciembre, pp. 17-36.

Erickson, F. (1986). Métodos cualitativos en investigación de la enseñanza, en Wittrock, M., *La investigación de la enseñanza II. Métodos cualitativos y de observación*. España: Paidós.

Ezpeleta, J. (2004). "Innovaciones educativas. Reflexiones sobre los contextos en su implementación", *Revista Mexicana de Investigación Educativa* (México), Vol. 9, núm. 21, pp. 403-424.

Fullan, M. (2004). *El cambio educativo. Guía de planeación para maestros*. México: Trillas.

Gómez, M. (2003). *Las tecnologías de la información y la comunicación y el mejoramiento escolar. Estudio de caso de dos escuelas mexicanas*. Tesis de maestría. México: DIE-CINVESTA-IPN.

Grouws, D. y Cebulla, K. (2006). *Mejoramiento del desempeño en matemáticas*. México: CENEVAL/CINVESTAV/COMIE/INNE/UPN.

Hammersley, M. Y Atkinson, P. (1994). *Etnografía. Métodos de investigación*. Barcelona: Paidós.

Hannerz, U. (1987). *Exploración de la ciudad*. México: Fondo de Cultura Económica.

Heller, Agnes (1977). *Sociología de la vida cotidiana*. Barcelona: Ediciones Península.

ILCE. <http://redescolar.ilce.edu.mx>

ILCE. <http://edusat.ilce.edu.mx>

Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología (2003), México: CONACYT.

Mercado, R. y Rockwell, E. (1989). "La práctica docente y la formación de maestros", en Rockwell, E, y Mercado, R., *La escuela, lugar del trabajo docente*. México: DIE-CINVESTAV.

Poder Ejecutivo Federal (2001). *Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006*, México.

Programa de Desarrollo Informático (2002). INEGI, México.

- Quiroz, R. (1987). *El maestro y el saber especializado*. México: Documento DIE No 4, DIE-CINVESTAV-IPN.
- Quiroz, R. (1992). "El Tiempo Cotidiano en la Escuela Secundaria", *Revista Nueva Antropología* (México), vol. XII, núm. 42, pp. 89-100.
- Quiroz, R. (1994). "Obstáculos para la apropiación del contenido académico en la escuela secundaria" en Rockwell, E., Mercado, R., Quiroz, R., *La construcción social del conocimiento en el aula: un enfoque etnográfico II*. México: Documento DIE No 33B, DIE-CINVESTAV-IPN.
- Quiroz, R. (2000). *Las condiciones de posibilidad de aprendizaje de los adolescentes en la educación secundaria*, Tesis doctoral. México: DIE-CINVESTAV-IPN.
- Weiss, E. (2005). "Retos y perspectivas de la educación secundaria en México" en Santos del Real A., Weiss, E., y Quiroz, R., *Expansión de la educación secundaria en México*. Paris: UNESCO-IIPE.
- Rockwell, E. (2001). *La escuela cotidiana*. México: fondo de Cultura Económica.
- Rockwell, E. (1994). "Cursos comunitarios: una primaria alternativa para el medio rural" en Torres, R (coor.), *Llegar a los excluidos. Enfoques no formales y educación primaria universal*. Nueva York: UNICEF.
- Rockwell, E. (1987). *Reflexiones sobre el proceso etnográfico*. México: DIE-CINVESTAV, México.
- Sandoval, E. (1998). *Escuela secundaria: institución, relaciones y saberes*. Tesis doctoral. México: UNAM.
- Salinas, B. (2006). "Uso significativo de la tecnología en la educación de adultos en el medio rural: resultados de la aplicación piloto de un modelo", *Revista Mexicana de Investigación Educativa* (México), Vol. XI, No. 28 pp. 131-60.
- Sánchez, L. (2006). "El programa Enciclomedia visto por los maestros", *Revista Mexicana de Investigación Educativa* (México), Vol. XI, No. 28 pp. 187-2007.
- Secretaría de Educación Pública (2001). *Programa Nacional de Educación 2001-2006*, México.
- Schutz, A. (1974). *El problema de la realidad social*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Trahtemberg, L. (2000). "El impacto previsible de las nuevas tecnologías en la enseñanza y la organización escolar", *Revista Iberoamericana de Educación* (España), No 24 septiembre-diciembre, pp. 37-62.
- Ursua, N. (2004). *Filosofía crítica de las ciencias humanas y sociales. Historia, metodología y fundamentación científica*. México: Ediciones Coyoacán.

Vila, I. y Álvarez, A. (1997). "Contexto cultural y contexto escolar: una breve reflexión sobre las relaciones entre educación y desarrollo", en Álvarez, A. (Editora), *Hacia un currículum cultural. La vigencia de Vygotsky en la educación*. Madrid: Infancia y Aprendizaje.

Wolton, D. (2000). *Internet. ¿Y después?* Barcelona: Gedisa.

Wolton, D. (2000a). *Sobrevivir a Internet*. Barcelona: Gedisa.

Woods, P. (1987). *La escuela por dentro. La etnografía en la investigación educativa*. España: Paidós.

ANEXO

ENTREVISTA A SUBDIRECTORA

Duración: 50 min.

Lugar de la entrevista: biblioteca escolar.

Estoy con la subdirectora de una escuela secundaria del D.F. adscrita al proyecto Sec XXI. Vamos a iniciar una conversación con ella siendo las 7 con 12 de la mañana del día 17 de enero de 2005.

Entrev. Profesora ¿qué es el proyecto SEC XXI y cómo llega por primera vez, cómo se inserta por primera vez su secundaria a este proyecto?

Profa. ¿Cómo lo recibimos? Lo recibimos como un modelo pedagógico, así no lo presentaron. Un modelo pedagógico que tiene la intención de trabajar con los medios de comunicación y computo; hacerlos una herramienta de uso didáctico para mejorar la enseñanza.

Entrev. ¿Cómo llega por primera vez la propuesta de incorporar su secundaria al proyecto SEC XXI?

Profa. Bueno, la propuesta llega de manera no muy clara para los docentes. Tal vez la autoridad que en esos momento estaba tenía como más claridad o, quizá no, porque a nosotros nos presentan el proyecto ya aceptado en la escuela. O sea, no supimos bien a bien los criterios que se tomaron para decidir que fuera una de éstas la escuela que iba a incursionar en el proyecto Sec XXI. Aunque se cuestionó desde los docentes hacia la autoridad inmediata que era el director. Entonces se le preguntó ¿cuáles habían sido los criterios? No hubo claridad en la respuesta. De hecho no sabemos. No hay un documento que diga: esta escuela fue seleccionada

por estos criterios. Por rumores fuertes supimos que se habían elegido en Iztapalapa dos, dos secundarias; una que tenía muy buen aprovechamiento y ciertos niveles de calidad o estadísticos por lo menos, que es la escuela 117 y ésta, que era lo contrario. Quedaba así como nota de: estadísticamente muy bajo aprovechamiento, muy conflictiva, muy politizado, una escuela con muchos problemas.

Entrev. ¿En qué año fue esto?

Mtra. Yo ubico en el ciclo escolar 2000-2001 que entra el proyecto. De hecho había como cierta confusión porque yo noto así como un proceso de introducción a los medios a la escuela, anterior a Red Escolar: videoteca. Es lo primero que entra a la escuela, una biblioteca, televisores, los videos y una serie de videos pues más o menos seleccionados por no se quién. O sea, no tuvimos qué ver ahí los profes para nada.

Entrev. De modo que la propuesta de proyecto Sec XXI llega directamente a la dirección escolar. ¿No se consulta a los demás profesores?

Mtra. No, no hay una consulta, no hay una consulta así. Y en cierta forma lo entiendo ¿no? Porque yo siento que la escuela o nosotros tampoco estamos a veces tan preparados para saber si necesitamos o no la introducción de un proyecto de ese tipo ¿no? o no sé. Yo considero porque en ese momento hace casi cinco años no sentía que nos cuestionáramos tanto si necesitábamos tecnología, bueno, vaya, materiales ¿no? en muchos casos. Yo así lo sentía.

Entrev. Pero después, por parte de la dirección escolar ¿no hay alguna reunión en donde se les informe que hay un proyecto...?

Mtra. Si, sí. Ya una vez que el proyecto... Yo lo que creo es que este fue aceptado más bien y fue distribuido desde la dirección general de Iztapalapa. Y una vez que ya estuvo aceptado por todas las partes, tendría que decir ILCE, la Universidad Pedagógica y la SEP a través de la Dirección General, pues llega aquí y nos lo presentan. Nos lo presentan y pues genera mucha incertidumbre. Así como: si

pero, ¿qué es eso?, si pero ¿cuándo vamos a...? Si pero no se computo. Si, pero cómo... En muchas ocasiones yo noté que compañeros lo sentían como que es más trabajo. Va a llegar algo que me va a quitar tiempo para hacer mi chamba de siempre, mis contenidos que voy a manejar o que manejó normalmente y en la forma en como yo los imparto, pues ahora voy a tener que lidiar con la computadora y todo eso me va a quitar tiempo. O sea, no se asimilaba tan bien en algunos casos. En algunos otros pues se empezó a implementar como el reto: pues a ver qué es y quiero comprenderlo para incursionar en ello. O sea, se hace una diversidad de ideas al recibir algo. Algo que nosotros no teníamos ni pensado, ni solicitado, ni nuestra idea y no habíamos llegado a una construcción de ideas que nos permitiera decir: solicitamos ésto a alguien para trabajar mejor. No existía esto.

Entrev. Una vez que se instala en la escuela el proyecto ¿cuáles son los primeros cambios que empieza a haber en la escuela?

Mtra. Pues yo diría que el impacto más grande fue precisamente la instalación, o sea, llega el proyecto como modelo, como idea y nos impacta. Pero después llega lo que es el equipo y la necesidad de adecuar la escuela para que todo sea instalado de la manera más pertinente y entonces eso impacta también muy fuerte, porque es una serie de modificaciones increíbles que se le tienen que hacer a la escuela.

Entrev. Y en ese sentido, al introducir las nuevas tecnologías a esta secundaria, ¿hubo necesidad de hacer cambios drásticos en cuanto a la infraestructura, o las que ya existían permite instalar los elementos mínimos para que arrancara el proyecto?

Mtra. Pues mira, yo lo que note es que...Lo que he notado a través de cierta documentación es que se hicieron una serie de gestiones en aquél entonces para ir adecuando espacios. Por ejemplo, algunas se hicieron con la Delegación. Porque había espacios ya en situaciones, pues, con cierto deterioro. Algún ejemplo en relación a esto es... los pisos. A todas las aulas que están equipadas se les metieron los pisos porque ya estaban los pisos muy deteriorados. Esto fue un tipo de gestión a través de la

delegación, puertas, vidrios...La escuela por su parte trato de implementar una cierta protección para las aulas, porque era parte del requerimiento que teníamos que cumplir. Aulas protegidas para que los equipos estuvieran bien resguardados. Eso fue una parte. Por parte de las instituciones que están inmiscuidas en el proyecto, en este caso el ILCE, vino a hacer sus adecuaciones: instalaciones eléctricas, de conexiones, revisión del espacio donde iba a estar el Site, que es el cerebro de esta red que compone el proyecto. Entonces como que cada quien hizo, o movió una parte para que se hiciera realidad la instalación. Generó muchos conflictos además, eh, muchos problemas, al grado que impactó en una revisión desde la autoridad hacia la escuela de la gestión directiva y al no ser satisfactoria, pues, hubo un cambio, provoco una cambio directivo. Entonces, yo lo que entiendo es que se buscó gente que podría apoyar un poco, impulsar un poco más el proyecto.

Entrev. ¿Esto significa que la dirección inicial que recibe el proyecto no esta muy de acuerdo con el proyecto?

Mtra. De acuerdo, sí. O sea, de acuerdo porque lo aceptó y nos lo presento. Tan de acuerdo yo sentía que estaba que trataba de que nosotros tuviéramos una respuesta positiva hacia el proyecto, que también no fue tan fácil, porque de principio fue muy cuestionado. ¿Por qué?: <<<¿por qué no nos avisaron?>>. Cosas de esas. Pero yo lo que creo que a lo mejor faltaba comprenderlo un poquito mejor. Comprenderlo en su dimensión y las implicaciones que generaba en cuanto a mejorar la gestión directiva para apresurar esa adaptación de los espacios y que empezara ya a jalar el proyecto. Primero en términos que todo estuviera en su lugar, todo equipado, los salones equipados, todo lo que se necesitaba para que funcionaran. Y después bueno, ya el acercamiento de los profesores, lo que es capacitación y todo lo demás para que empezáramos a tener una relación directa.

Entrev. Bueno, se aprueba, digamos, el proyecto Sec XXI para que empiece a funcionar en esta secundaria y en algún momento ¿llega gente del ILCE o de la UPN a plantearseles en alguna reunión general con profesores y directivos?

Mtra. Sí.

Entrev. ¿Qué se les dice en esa reunión?

Mtra. Antes del ILCE recuerdo que llego gente de la Dirección General porque el proyecto fue presentado a ellos, los primeros convencidos fueron ellos. Tengo entendido que fue un proyecto que desde 99 ya estaba en pilotaje y que incluso a los directivos a estas personas se les presentó como ya modelo piloteado con ciertos avances. Y entonces eso generó que también aquí de implementara. Se nos presento personal de la Dirección General con esta información [lo piensa un poco y rectifica] más bien de la región, me acuerdo que vino la regional que era entonces la Mtra. Diana Chaveton, personal técnico de la Dirección General y nos presento una serie de situaciones que implicaban el proyecto y que iban a mover a la escuela. Por ejemplo, nosotros entrábamos en una dinámica de que el profesor era el que se cambiaba de aula. El proyecto demandaba que ahora el profesor tuviera su aula fija y ambientada. Y bueno, nos tocaban cosas padres. A mí si me gustaba la propuesta, la idea, desde que fue idea, desde que nos la presentaron como idea. Entonces esto implicaba ahora el cambio de los alumnos. Eso era una situación nueva, una dinámica distinta, una cultura nueva y que ahora nos damos por entendidos de que las instalaciones de la escuela no están tan adecuadas para esos cambios: los pasillos son muy reducidos, la población como es grande, pues no es tan fácil el cambio. Pero pienso que son situaciones que no se piensan o que no se tienen contempladas cuando se hace un proyecto ¿no? La infraestructura está pensada de otra manera, pero se van adecuando cosas. Después nos presentaron que iba a impactar en los horarios, porque había una cosa que yo no comprendí muy bien en la escuela que tiene Sec XXI y que tienen dos turnos: había que trabajar el contra turno. Esto implicaba que el turno matutino atendiera alumnos del turno de la tarde en sus aulas de medios y viceversa. Nunca lo comprendí muy bien. Cuando yo participe en una reunión con la rectora de la UPN pensé que se podría solventar de otra manera. Y bueno, no nos implico a nosotros gran desgaste eso de solución de ese punto porque

en el ciclo escolar 2002-2003 se eliminó el vespertino porque tenía muy baja población. Entonces optamos autoridades por concentrar los alumnos al matutino ¿no? Otra implicación, otro impacto sería en cuestión de gestión, o sea, hablábamos de los espacios, de los horarios y la gestión como ya lo había comentado, para, en términos de: a pedir apoyo, a solicitar apoyo a las delegaciones; en este caso la delegación Iztapalapa. Apoyo, digamos, a padres. Porque los recursos, las aportaciones de los papás pues también nos iban a servir para...y nos sirvieron para buena parte de las adaptaciones. Porque nos llegó material, por ejemplo, los soportes para los televisores, que no eran adecuados, o sea, el peso de los televisores era mayor al que estaba calculado para los soportes. Entonces teníamos que hacer algún tipo de mueble donde pudiéramos acomodar la televisión, todos los componentes: el tevecodem, la video, la computadora. Todo así como integrado para que los profesores pudieran tener el equipo de la mejor manera. Hasta horita creo que los profesores están a gusto con eso.

Entrev. Bueno, de esto que me dice hay dos preguntas que saltan. Primero dice usted que a partir de la llegada del proyecto, en su caso hay un cambio de mentalidad, le agrada el proyecto desde un principio.

Mtra. En mi caso particular.

Entrev. ¿Pero hay otros casos en lo que esto sucede también?

Mtra. Claro. Yo me acuerdo uno en particular, que bueno yo tengo ahí mis propias consideraciones. Se presentó el proyecto y posteriormente vino dentro de la presentación una parte que era capacitación, para que también esto ayudara a disminuir la angustia de los profes: <<no se preocupen, ustedes van a capacitarse, los vamos a introducir poco a poco, ya hay una planeación respecto a esto>>. Entonces en una de la primera capacitación que fue en la escuela Gabriela Mistral donde nos concentraron profesores de las dos escuelas, recuerdo que llegaron las autoridades de la Universidad Pedagógica, todos los que colaboraron en el proyecto,

los profesores, especialistas que colaboraron en el proyecto. Se habló del proyecto nuevamente en términos generales y del punto que en ese momento nos ocupaba que era la capacitación. Y recuerdo que salto una opinión muy fuerte de una de las profesoras que por cierto fue de esta escuela, siempre la he reconocido como persona opuesta a muchas cosas pero sin embargo creo que a pesar de eso uno debe de tomar en cuenta las opiniones. Y ella lo indicaba como un proyecto elitista que iba a impactar negativamente en cuanto que unas escuelas iban a tener mucho y otras no iban a tener nada o muy poco. Entonces, bueno, mi apreciación de esa opinión fue que en cierta forma ella tenía razón, siempre que entra algo o se reconcentra el recurso en alguna escuela, se entiende que se desprotege, porque a veces no hay para todas, no creo que haya tanto recurso. Sin embargo, lo que a mi sí me gusta es que se piloteen los proyectos, que se empiecen a desarrollar y que impacten de alguna manera. Porque también no podemos pensar en un proyecto para una amplia cobertura sin un pilotaje interesante. Y que se vaya viendo qué resultados, qué impacto, qué situaciones se tienen que manejar. Se me hace un riesgo muy grande. No sé hasta dónde tenga sus alcances, sus proyecciones Sec XXI. Sé que hoy por hoy está ampliándose pero no se con qué recursos cuenta, qué posibilidades tenga. Sé que en esta escuela ya nos advirtieron que el equipo que nos dieron en un principio, ahora somos responsables de mantenerlo y de recuperarlo en caso de pérdida, o de actualizarlo. O sea, van a ser nuestros recursos, ya no hay recurso desde las instituciones que nos lo proporcionaron.

Entrev. Hay otra cosa interesante que me dice con relación a lo que dijo anteriormente y de ahí me surge una pregunta. Me dice usted que hay apoyo por parte de la comunidad o requieren en algún momento apoyo de la comunidad, sobre todo en el aspecto material. Esto explicó seguramente que tuvieron que informar a la población de qué se trataba el proyecto. ¿Cuál es la respuesta de la comunidad o de los padres de familia?

Mtra. A mi me parece que cuando llega el proyecto, tanto la comunidad escolar, como la comunidad que, bueno, que es parte de la comunidad integral, pero que es del

entorno los papás y demás, no estaban tan bien informados. Por lo mismo: porque no se había entendido bien a bien en qué consistía el proyecto y tal vez en este momento tengamos más elementos y aún no tengamos espacios apropiados. Pero posteriormente en lo que a mí me concierne y a la dirección que trató de impulsar a lo mejor con un poquito de más fuerza, consideramos mucho esa parte, la información hacia los padres, de tal suerte que se hizo una labor pues más o menos organizada, sistematizada en cuestión de informarles. Y lo hicimos desde lo interno con los papás que ya estaban aquí inscritos sus niños. Hicimos algunas juntas y le hicimos algún recorrido en la escuela, un recorrido en donde les presentábamos el equipo, la idea del proyecto con un lenguaje sencillo, que ellos nos comprendieran y sobre todo tratamos de que interactuaran con algunas cosas, por ejemplo, no sé: que se les presente un simulador de sonido y ellos interactuaran de alguna manera. Se les explicaba que podían tener ventajas y nosotros lo utilizábamos de forma adecuada en términos didácticos, que podía ayudarnos a todos a mejorar la enseñanza. Posteriormente se hizo con apoyo de la autoridad, porque nosotros propusimos que vinieran papás y alumnos de las escuelas primarias que podían ser potencialmente nuestros alumnos. Entonces hicimos toda una labor con las escuelas de alrededor y las más lejanas y esto impacto positivamente. Te estoy hablando que nosotros tenemos una escuela que por muchos años estuvo alimentada con los sobrantes de las escuelas públicas, es decir, nosotros no teníamos una captación, en varios años no teníamos una captación que la misma escuela se pudiera allegar, sino que, pues, nuestra captación era muy baja y para llenar los cupos tomábamos todo lo que las Técnicas desechaban. Eso era realmente duro para la escuela porque también teníamos poblaciones de alumnos muy complicados, muy difíciles y se hacía como un círculo vicioso: bajaba el aprovechamiento, nos implicaba demanda que tampoco los profes querían o podían o estábamos en posibilidad de mira: que era necesario hacer, con medios o sin medio lo solventábamos. Entonces, con la presentación del proyecto y lo que fue modificándose, y el conocimiento de los papás, pues entonces tuvo un impacto en la captación. El primer impacto fue que cubrimos totalmente nuestra demanda; en el siguiente año, que es el ciclo anterior, hubo un excedente de casi cien. No hemos hecho una labor semejante. Hubo un cambio directivo y ahora

está entrando en comprensión de esto también, entonces es un punto que no está a nuestro favor ni del proyecto, creo.

Entrev. Fue, digamos, fundamental la llegada de Sec XXI para que empezaran a incrementar población escolar o, ¿lo atribuyen también a otros factores?

Mtra. Yo creo que hay varios factores, pero el que movió o el potencial que tenían los otros factores lo vino a impulsar muy fuerte Sec XXI desde mi punto de vista. Porque nos empezó a cuestionar la situación de enseñanza. Si había que usar los medios de manera didáctica, pues, muchos empezamos a cuestionarnos como: ¿qué es eso? Porque no lo habíamos solventado sin medios, o sea había una enseñanza muy arraigada aquí, mucho muy tradicional. Todavía la hay; es un proceso me parece largo y difícil. No lo habíamos solventado desde... yo siempre pensé que lo deberíamos haber solventado sin medios, sin embargo, el impacto desde mi punto de vista es positivo, porque nos lleva, nos regresa a revisar nuestra forma de enseñanza. Claro que el planteo no se hace y no surge de lo colectivo exactamente. A veces como que alguien debe de tener una visión más amplia y empezar a empujar. Se espera lo contrario, que sea colectivo el que vaya determinando y esto está bien, pero a veces hay cosas como muy enquistadas que no permiten... Algo tiene que empujar ¿no?, creo yo, es mi percepción de las cosas.

Entrev. Me llamó mucho la atención la posición de la profesora en la reunión que tuvieron con las autoridades, dice que el proyecto es elitista.

Mtra. Aja

Entrev. ¿Cómo se tomó esta posición por parte de los demás profesores, tanto de su escuela como los de la otra escuela?

Mtra. Bueno, el colectivo en su caso... las personas que estaban, digamos ahí: la rectora de la Universidad, personal de Sec XXI, de la Dirección General y Regional vieron

como una aceptación. Fueron muy cordiales en su respuesta, aceptando que, bueno, como un proyecto empezaba así. Empezaba por pocas escuelas y después pues haber qué pasaba, porque tampoco ellos sabían, pues es un proyecto que podía fracasar antes de que empezará, podía avanzar. Eso estaba dispuesto a valoraciones a futuro. Y que sí, que sí consideraban ellos su opinión y todo eso. No fue más, no levantó más, creo que para ese entonces ya estábamos más sensibilizados con la idea de que entrara el proyecto.

Entrev. Alcanzó a comprender, no sé si sea así: la preocupación principal por parte de los profesores era en cuanto a la capacitación.

Mtra. Sí, yo creo que sí. Generó una gran angustia, no saber así como: <<¡ay! me van a poner una video, un tevecodem, que no sé que sea eso, un televisión y computadora. Pero, ¿yo cómo lo voy a usar? Primero, porque no sé usarlo en sí como instrumento, y luego porque el uso didáctico no lo ubico>>. Yo entendí esa angustia. Para algunos que tenían como un poquito de avance... Porque yo creo que eso sucede en todas las escuelas, hay maestros con determinados niveles, hay quien recuerde mucho mejor su clase con medios y sin medios, y que por supuesto la llegada de los medios les cayó muy bien, porque no era tan problemático como a los otros que nunca habíamos resuelto y que entonces llegaban los medios a complicarnos un poquito más. Entonces yo creo que fue así. Algunos inmediatamente se vetaron para el uso de los medios, y empezaron a imaginar cómo usarlos. Pero a otros les angustió mucho porque pensaban. Y no, nada sucedió con Sec XXI, sino anteriormente con videoteca y posteriormente de videoteca con Red Escolar y Red Edusat que llegaron anterior al proyecto y que se incluyeron a este. En ese sentido me pareció inteligente que fuera incluyente.

Entrev. De modo que el antecedente de lo que es el proyecto Sec XXI estaría centrado en tres cosas, en la videoteca, Red Escolar y Red Edusat, que esto ya lo tenían antes de la llegada de Sec XXI.

Mtra. Red Escolar y Red Edusat forman parte de un mismo proyecto y que ahí nos empezó a como a acercar algunos profes a lo que son los medios; más Red que videoteca. Videoteca creo que tuvo cierto nivel de fracaso porque yo considero que es un proyecto interesante pero que le faltó pensar un poquito más en la estructura de secundaria, en el sentido de los tiempos. Para llevar un grupo a ver un video, los videos son largos; creo que es algo que superó Sec XXI porque su componente de video es pensado en términos de tiempos más recortados, son tiempos muy pequeñitos y que tienen la posibilidad de ser recortados más todavía, entonces creo que solventa esa parte. Y videoteca se empezó a hacer como un relleno raro de que va el maestro pone el video y deja a los niños y pues bueno no hay revisión, no hay una preparación. Entonces ahí faltó como un acompañamiento creo yo de los que proponen esto de videoteca y estar viendo qué sucede con ella, con los profes. Esa se quedó así como en un impás, no tuvo mucho impacto en la escuela. Pero Red empezó a ser como un poquito más atractiva; lástima que no fue más promovida, porque de haber sido promovida de mejor manera nos hubiera llamado un poquito más a los maestros que estábamos en aula. Y bueno, implicaba horarios ¿verdad?, acoplamiento de horarios y demás. También eso limita no tener una visión de cómo organizar horarios para que los más posibles profesores pudieran estar cerca. Ahora, esto, yo creo que atrajo mucho más porque los proyectos que se proponen, los proyectos de trabajo están muy bien pensados, implican relacionarnos con otras escuelas, en actividades que se desarrollan en términos de investigación, de producciones de algunos textos y de foros. Entonces eso es muy atractivo, el uso del Internet y demás. Entonces, a pesar de eso éramos pocos los profesores que visitábamos, éramos tres o cuatro máximo.

Entrev. Bueno, llegan los medios, las herramientas tecnológicas, se instalan, se crea la infraestructura necesaria para que se instale y empiecen a funcionar ¿cómo son sus primeros meses de trabajo, digamos, los primeros seis meses de trabajo, una vez instalada la tecnología?

Mtra. Se hace una primera instalación y no hay más que: a ver qué hace el profe con sus máquinas. Yo no recuerdo que [inaudible] En mi caso particular empecé a explorar qué sería ¿no?...pues encontré Encarta, empecé a revisar mis videos, porque si algo está sobrado en este proyecto, son los videos que se han elaborado particularmente para historia, entonces empezamos ahí como a pensarle algunos. En otros casos la máquina ni la prendían. Eso sucedió porque no habíamos logrado como colectivo plantearnos el camino, cómo vamos a acercarnos. Después de eso hubo un problema: se tuvo que recoger el equipo porque no había protecciones, no estaba adecuado todo como debería de ser. Entonces, se guarda el equipo, viene un cambio de directivos y empieza el empuje fuerte y otra vez se equipa y entonces eso se empieza a emparejar con la capacitación, porque si era fundamental la capacitación. Y a partir de la capacitación empezamos a comprender qué teníamos enfrente y empezar a generar nosotros también como una forma de apropiarla en el ritmo nuestro. Porque el ritmo creo que no lo pone nadie, más que la escuela. Y generó un montón de cosas, un montón de cambios. Yo recuerdo, por ejemplo, que había o estaba interpretado mal el uso de la computadora en términos de que aquí se entendía de que los alumnos debían salir como expertos en computo. Y entonces, en consecuencia, unos horarios se habían dejado para que los alumnos pasaran, pero llevaran una clase como de cómputo, taller de computo. Fue algo que distorsionaba la idea. Nunca fue planteado así, sino: el uso de la computadora, el uso didáctico que se tenía que implementar el profe para que los alumnos lo usaran como un elemento más en el aula, no para que salieran expertos en computo, no era por ahí. Entonces eso se tuvo que modificar, se tuvo que eliminar el taller de computo y agregar esas horas a lo que es Red. Ahora, ¿cómo nos empezamos a acercar al proyecto? Una parte fue dirigida o ha sido dirigida desde la propuesta misma y desde la capacitación, y la otra es ya individualizada, y la otra es la colectiva. En algún momento determinado vimos la necesidad de sumar a la capacitación de los interesados, o más bien, de los que la estaban promoviendo, sumar apoyos externos. Entonces implementamos cursos para mejorar el uso de la computadora con el personal de la Dirección Técnica, de la Dirección General.

Entrev. ¿Qué argumentaban aquellos profesores que decidían no prender la computadora o no utilizar los medios que ya tenían?

Mtra. Bueno, hay una serie de cosas, desde: si se descompone, yo no la pago, o no me hago cargo, que me la hayan puesto en mi salón no firmo un resguardo. Pero yo creo que el temor estaba un poco de la mano de falta de conocimiento de cómo usarla. Porque no tan fácil se iba a descomponer, tan es así que no tenemos tanta máquina en malas condiciones y si las tenemos, algunas, no es por el mal uso, creo que responde a otra situación. Ese es un punto, y el otro necesariamente es que no teníamos la posibilidad aquí, no había una planeación didáctica que permitiera pensar en los medios, o sea, no habíamos resuelto esa parte de poder planear las clases y eso. Impactó en toda esa parte, había que revisarla.

Entrev. ¿Sec XXI privilegió o privilegia el uso de tecnologías dirigidas hacia asignaturas en particular?

Profa. Aja, sí. Es algo que se ha cuestionado, que se ha cuestionado mucho. Sí ha privilegiado de alguna manera y creo que quien está muy bien equipado es matemáticas. Contamos con 85 calculadoras científicas y con dos aulas equipadas, con televisores que son quién sabe cuántas pulgadas, son 27, me parece, son grandes. Y bueno, un equipo igual al de las aulas de asignaturas como español, historia, geografía, pero aparte tiene sus calculadoras y cuentan los profesores con libros que didácticamente los puedes dirigir en el uso de las calculadoras y en la enseñanza de las matemáticas. Eso como que un estudio como más profundo del proyecto, o diría: es como que fue una preocupación en matemáticas ya muy específica y a lo mejor trabajaba con tiempo, no sé. No así en otras áreas. En física está muy bien, el laboratorio de física tiene 15 computadoras, la del profe, todo el equipo que pueda tener un aula equipada y cuenta con software especializado, simuladores y demás que permiten a los profes plantearse retos en términos de planeación didáctica, me parece interesante a mí.

Entrev. Este cuestionamiento de que el uso de las nuevas tecnologías se ha privilegiado para ciertas asignaturas ¿ha venido de los propios profesores, de las autoridades?

Mtra. No, el proyecto está pensado para aulas equipadas en español, en historia, que en este caso en español son dos aulas equipadas, dos en historia, en geografía una, en formación cívica y ética una, en matemáticas dos y equipar los laboratorios, un laboratorio de física y uno de biología con similar número de computadoras que son de doce a quince, no recuerdo bien, y la del profe. Y en el caso de física, pues los softwares y todo el equipo necesarios para que esto funcione simplemente. Pero si hablamos de música, que podría ser bellísimo que trabajes, de educación física que también en ciertos momentos requiere de la informática, de los medios. Si hablamos de los talleres, las maestras de corte ellas ya dentro de su actualización lo que hacen ya no es manual, ya lo pueden hacer también en algunos programas de computadora, el diseño y demás. Si hablamos, por ejemplo, de los talleres como por ejemplo de Artes Plásticas, donde tienen la necesidad de hacer investigación en Internet y demás. Creo que aquí todas las áreas y todas las asignaturas deberían tener la posibilidad de estar inmersa dentro del proyecto, desde el nacimiento del proyecto mismo. Pero el proyecto nace así; ya la adaptación de la escuela sería ir abriendo espacio para compañeros. Ahorita el maestro de música está subiendo a la aula de medios, tratando de buscar también una manera de trabajar distinto. El maestro de educación física se le está apoyando con una aula equipada para cuando él requiera hacer algún tipo de investigación o algo, y así. Química que no entraba en el proyecto, nos mandaron algún equipo aparte pero ya no entró en Red como normalmente está contemplado.

Entrev. Bueno, aquí me surge una pregunta ¿UPN e ILCE que son los que impulsan el proyecto Sec XXI tienen un modelo para impulsarlo, pero la escuela, entonces, tiene la posibilidad de modificar estos planteamientos y adaptarlos a las condiciones o se tienen que adaptar al modelo que proponen estas dos instituciones?

Mtra. Yo creo a pie juntillas, no. Hay cosas que sí, por ejemplo la distribución de los equipos, que los equipos deban estar en los espacios para los que están pensados. Si, no me parece tan malo que así deba ser, pero eso no quiere decir...o sea, el espacio está por ejemplo, una aula de español pero si no se utiliza todo el tiempo entonces podemos ahí convidar otra asignatura para que explote también los medios. O sea, yo creo que ya eso depende del criterio de la escuela, de cómo se va apropiando del proyecto entre otras cosas. Los horarios, por ejemplo, los horarios van en función de las aulas, de que a todo mundo les toque en el mismo, o por lo menos que aprovechando las asignaturas contempladas, que les toque el mismo número de horas en aula equipada; esos espacios, convidarlos, a los profesores, igual aula de medios.

Entrev. ¿Cuál es el impacto de la llegada de Sec XXI en los alumnos? ¿Cómo lo reciben ellos?

Mtra. Pues, yo creo que muy bien. Yo creo que quien mejor posibilidad tiene son los jóvenes, porque eso era: ellos están en más contacto con lo medios que nosotros. A pesar de que aquí es una zona de bajos recursos, pues los jóvenes están más familiarizados con las maquinitas y todos esos recursos y para ellos no es tan alejado, a veces siento que es más para los profesores que para los alumnos, además son muy hábiles. Se me hace que muy rápidamente se familiarizan y trabajan con la computadora. Claro que hubo que eliminar algunas prácticas y eso no ha sido fácil, que de repente veían aula de medios como salón de juegos. Llegaban y lo primero que hacían los jóvenes antes que el maestro pudiera dar una instrucción, eso yo no notaba mucho, y se tuvo que trabajar mucho para tratar de abatirlo. Lo primero que habrían era Mario Bros y juegos y empezaban a jugar. Y de aquí a que llamábamos su atención era complicado. Entonces aquí el acuerdo empezó a darse con los profes, o sea si nosotros no acertamos algo que compita con Mario Bros, los chavos van a seguir llegando y apresurándose a abrir sus juegos y todo lo demás; incluso el mismo juego lo podemos utilizar con una idea didáctica. Aquí la idea es rescatar los medios, y se empezó a luchar con ellos, tratando de llevar un seguimiento de eso,

pues empezamos a llevar una bitácora a ver qué se hace en aula de medios. Los primeros resultados que tuvimos fue que los profes empezaron a, muchos a innovar y muchos, la mayoría tal vez a adaptar su forma tradicional a los medios. Por ejemplo, ya no usaban el libro de texto sino ahora Encarta, y copien Encarta. Entonces la bitácora nos permite ver eso. Y que bueno: eso ya se empieza a platear como una problemática en Consejo Técnico y empezamos como a buscarle, por lo menos queda cuestionado y el profe sabe que es una práctica que no es la más pertinente y entonces buscarle por otro lado. Nada de esto ha sido fácil para nosotros pero si nos ha movido, yo siento que nos ha movido bastante.

Entrev. Aparte de estos problemas, ¿qué otros problemas han tenido con las herramientas?

Profa. Pues ha habido problemas en cuestión de: antes de que se entendiera cómo estaban dispuestos los equipos, pues había así como que en las escuelas a veces los profes no logramos algunos problemas superarlos y que no tendrían que ser problemas de profesores creo yo, de: ¿por qué él si tiene un equipo y yo no tengo un equipo? O sea, desde esos pequeños problemas hasta situaciones más fuertes se han planteado en la escuela. Problemas de falta de recursos, si se han tenido porque hace dos o tres años los papás no tenían tanta confianza en la escuela. Esa cuota de aportación o de apoyo para la escuela se politizaba mucho, algunos profesores que estaban en contra de la dirección manejaban el derecho de los padres de “no es obligatoria”. Entonces a partir de que presentamos nosotros a la comunidad las necesidades que demandaba un proyecto y el apoyo que se requería y que no tenía otro costo más que el apoyo que pudieran dar y de que se hizo evidente de que su lana estaba en la escuela, entonces, pues tenemos hoy por hoy, si treinta papás no pudieron aportar fue mucho, y ellos todavía vinieron a dar una explicación a decir que en la primera oportunidad ellos aportarían. Porque siento que ellos si se sienten privilegiados en una escuela como la nuestra y sienten que su dinero y sus recursos están siendo empleados en forma adecuada, cosa que antes no. Entonces implicó en convencimiento, estar en un dialogo constante con los papás, entre otras cosas. Problemáticas implicó, por ejemplo, en términos técnicos: anteriormente Internet

estaba muy bien, con la red el Internet que teníamos era vía telefónica se hace lento, entonces ahora no se puede trabajar tan fácilmente con Internet, no contamos con banda ancha ni con un sistema parecido que nos permita agilizar el uso del Internet, entonces solamente lo bajamos por vía telefónica y es breve, o sea en vez de usarlo los profes pues, piden sus páginas o algo así con el profesor de aula de medios porque esa es una problemática técnica. Igual la señal EDUSAT ya no llega, hemos tenido problemas técnicos al respecto, ya no llega no sé qué, parte de la instalación ya no funciona y entonces ahora dicen que nos van a enviar los videos directamente de los programas educativos que nos puedan interesar. Tenemos que implementar algo, reajustar cosas; pues también las zonas, dicen que es zona de sombra y que no sé que, y no sé cuando. Si tu te das cuenta no hay cable en la zona, no hay cablevisión ni antena porque no llega la señal, es algo que no se pensó antes o no se estudió el medio, algo paso, no tenemos la señal de Edusat. Son algunos problemas que nos han limitado. Y luego el problema de que estamos usando los medios con ciertas limitaciones todavía.

Entrev. ¿Cómo cuáles?

Mtra. Explotarlos. Yo creo que nos falta seguir afinando nuestra planeación didáctica, en términos del uso de los medios, considerarlos para explotar lo más posible, no porque nos solventen exactamente, sino porque, o sea, en una planeación didáctica que hubo, tienes pensado tus actividades en términos estratégicos, de una actividad estaba primero, estaba después, estaba después, y los recursos que vamos a usar para estas actividades son desde los más simples, el cuaderno, que se puede hacer cosas maravillosas con la pura hoja de cuaderno, con el libro de texto, pero ya implementar el uso del un video en términos didácticos creo que nos falta aclarar mucho esos puntos. Porque un video no es nada más para verse y que los niños piensen los que quieran, sino a ver en qué momento los voy a utilizar, con un video voy a dar apertura a mi clase, con un video me va a servir para términos evaluatorios, con un video me va a servir para que los chicos lean imágenes. No sé, si les quito el discurso uso la pura imagen, un video me va a servir para reforzar un

solo concepto, o sea yo tengo qué definir como profesor el uso didáctico de esos medios, o sea de los recursos y de los medios, en este caso, el video, cómo lo voy a usar; un mapa conceptual, para qué y cuándo lo voy a usar. Creo que en esos términos nos tenemos que definir todavía mucho, porque en la medida que definamos el sentido didáctico de nuestras clases vamos a poder introducir los medios en el mismo sentido, en el sentido didáctico, y eso ayuda mucho. Se han hecho cosas interesantes aquí, pero todavía nos falta, creo.

Entrev. ¿Ha sucedido que el profesor planea perfectamente su clase, la planea con el uso de los medios y a la hora de estar en el aula la cuestión técnica le falle y esto eche a perder la clase? ¿Ha sucedido esto?

Mtra. Pues mira, te puedo hablar de mi experiencia en aula, no la de los demás exactamente. No lo han planteado tan así, yo creo que con medios y sin medios los profesores debemos tener la posibilidad de la improvisación. En mi caso no dio alcance a una planeación dada, estaba planeada con medios, pero lo mismo puedes planear con copias y te falló la copiadora o lo que sea, y tienes que implementar algo que te ayude a implementar tu propósito si lo tienes definido. El punto es cuándo no defines propósito, cuando en tu secuencia didáctica no va encaminada a cumplir un propósito de enseñanza, ya sea en término de contenido o procedimental. Sí tienes contemplado los medios, pero no son única y exclusivamente los que te pueden ayudar, de tal suerte que no debería impactar al grado de que pierdas tu línea o no la pierdas totalmente. Entonces si esto sucede, pues está complicado porque es como depender absolutamente de un recurso.

Entrev. ¿Y, experiencias de otros profesores, en ese sentido, que les hayan comentado que una falla técnica les haya echado a perder la clase o no la haya podido llevar como él quisiera?

Mtra. Sí, por ejemplo, en una de las aulas que no hay bocinas, creo que el amplificador hace poco, entonces la maestra estaba ahí angustiada y creo que ya está un poco

molesta porque tenía pensado la idea de usar el audio y no le funciona. Entonces yo creo que sí, siempre existe esa posibilidad de que el recurso falle, de que no corra la cinta, de que se atore, de que no sirvan las bocinas, o que, cualquier cosa, o de que no abra el programa. Yo creo que siempre estamos expuestos a eso y tendríamos que estarlo contemplando porque no hay una pretensión en esto. Yo he visto conferencistas que llegan con sus presentaciones Power Point y nunca abrió ¿verdad? Entonces creo que tenemos que estar preparados para que no nos límite, que no sea un obstáculo en nuestra enseñanza, o sea mirarlo como un recurso. Claro que eso se va entendiendo dentro de un proceso, que no es así que le entiendas a la primera, no creo.

Entrev. Bueno como ya queda muy poquito tiempo para terminar esta charla, me gustaría terminar con un par de preguntas: la primera es, con qué cuenta actualmente la escuela hablando digamos de infraestructura de medios de Sec XXI.

Mtra. Contamos con dos Aulas de Medios, que tienen 24 computadoras cada una, de diferentes capacidades, una centro de control que es el SAIT con tres computadoras y todo este equipamiento se complementa con scanner e impresoras, porque yo creo que eso ayuda mucho a que los profesores puedan imprimir ciertos documentos que les permitan a ellos complementar su clase. Contamos con un laboratorio de física con doce computadoras y la del profesor, su televisión, su tevecodem en su video, su computadora del profesor y, un laboratorio de Biología con similar equipo, dos aulas de español equipadas, dos de historia, una de geografía, una de formación y dos de matemáticas. En matemáticas ochenta y cinco calculadoras científicas que demandan un gran costo en el uso de las pilas, porque creo llevan cuatro cada una y es fuerte el gasto en el cambio de pilas. Pues básicamente es con lo que se cuenta, una computadora más que se implementó para química, pero como ya lo había comentado, ésta está fuera de la red, y bueno la red que es el sistema interno, una pequeña red en la que estamos toda la escuela y que se controla a través del Site. Contamos con el equipo para los programas de Red Edusat pero en este momento no están en funcionamiento.

Entrev. ¿La aulas con qué cuentan?

Mtra. Bueno, cada aula cuenta con su computadora de profesor, su video, su tevecodem y su televisor. Hay muebles especiales que se pusieron y que se adaptó por parte de la escuela y el que mandó de parte de la SEP que son escritorios para computadora, más o menos apropiados, tienen para teclado y demás, su amplificador y sus bocinas porque eso es muy importante que a los chavos les llegue sonido bien en todos los espacios del salón.

Entrev. La pregunta con la que cerraría sería: hoy, en esta secundaria, las nuevas tecnologías que llegan con Sec XXI ¿son las que más están funcionando o sigue prevaleciendo el método tradicional?

Mtra. En los casos en donde prevalece el método tradicional los profes han tenido la habilidad de adaptar las tecnologías a su método tradicional, o sea repito, ahora copia de Encarta, antes copiabas del libro, ahora copias de Encarta. Y en los que han salvado, porque eso es algo que si me gusta decir, que hay algunos profesores que si van por buen camino de usar estas tecnologías dándole un buen uso didáctico y a lo mejor no todos los días lo logran, porque creo que estamos dentro de un proceso donde se va apropiando y se va digiriendo y a lo mejor un día me sale una clase muy padre con una secuencia de actividades interesante que hasta te hace sentir bien, porque así algunos lo han comentado, y otro día no, nada más se te cuatrapió y ya no pudiste conciliar el manejo de los contenidos con el uso de los medios y el logro de una secuencia de actividades. Entonces, ha habido de todo, no ha sido tan fácil, pero yo siento que hay un avance, que desde la visión de los profes quizá ellos te puedan decir que sí han logrado algunas clases muy exitosas y muy interesantes. Algunas las han preparado para Consejo Técnico, no exactamente que les... algunos sí, ya les resultó en su clase y entonces nos la convidan en Consejo Técnico. Yo tengo presente una de español, muy padre, donde el producto fue un disco compacto, producto de los chavos, donde ellos seleccionaron imágenes las

organizaron de tal manera que pudieran ilustrar su narración del Quijote de la Mancha, pero esta narración fue hecha como una radionovela, de tal suerte que ellos revisaron su guión o lo hicieron, estudiaron el personaje, desarrollaron voces, armaron su radionovela, la grabaron en audio y después a ese audio le metieron imágenes para que tuviera también un impacto. Entonces es una de las clases que me impactó, fue el maestro Esteban de Español. Otra de las profesoras de historia, alguna vez las maestras de geografía presentaron con el uso del video, que fue particularmente el uso del video lo que ellos quisieron plantear y bueno, por ahí va la lucha ¿no? Tratar de entender el concepto del proyecto y apropiarlo de la manera más pertinente de acuerdo a las condiciones de la escuela. Cosa muy difícil; los procesos son muy largos, hay que romper muchos paradigmas, hay que romper con muchos esquemas de trabajo, hay que trabajarle muy duro para modificar un poco el tradicionalismo que está muy arraigado. Me gusta decir que ha impactado esto a grado de que la necesidad de los profesores de capacitarse ha sido más evidente, porque muchos de los profesores están ahorita teniendo un curso, un diplomado o algún curso que los apoye en esto. Yo te puedo decir por ejemplo en área de ciencias el maestro de física, de los dos maestros de física, uno está en curso, que posteriormente le van a ofertar diplomados para la enseñanza de la física con el uso de los medios. Una de las profesoras que tomó el curso ya está en el diplomado. Entonces como que la gente va buscando espacios que le resuelvan más en términos del uso de los medios. Yo creo que ahí van, el mismo proyecto va trazando una línea de capacitación. Aparte de la misma capacitación que, digo, ya es decir algo, que nos vaya abriendo como caminos o visión hacia: dónde buscarle para resolver los problemas de nuestras aulas. No es en todos los casos, ojalá, ojalá fuera, hay muchos casos muy enquistados que a lo mejor nunca lo vamos a resolver pero así está.

Entrev. Muchas gracias.