

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD



UNIDAD XOCHIMILCO

MAESTRÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS

**LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA AGROPECUARIA EN
SECUNDARIAS TÉCNICAS DEL DISTRITO FEDERAL.**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS AGROPECUARIAS

PRESENTA

TERESA GRANADOS PIÑÓN

COMITÉ TUTORAL

Dr. PABLO TORRES-LIMA

Dr. ENRIQUE GÓMEZ LOZOYA

M. en C. ENRIQUE CAMBEROS BORRAYO

AGOSTO 2007

Agradecimientos

“El hombre que hace que las cosas difíciles parezcan fáciles es el educador”.

Ralph Waldo Emerson

”Podemos hacer cualquier cosa que queramos mientras nos mantengamos firmes en lograrlas durante el tiempo suficiente”.

Hellen Séller

¡Muchas Gracias!

Resumen	4
Abstract	5
Presentación	6
Introducción	9
Capítulo 1: Breve historia de la educación tecnológica agropecuaria en secundarias técnicas	13
Capítulo 2: Los modelos curriculares en la educación tecnológica agropecuaria, su instrumentación didáctica y la formación de recursos humanos	23
Capítulo 3 Impacto de las Reformas de la educación tecnológica media. Caso secundarias técnicas agropecuarias en el Distrito Federal	28
Conclusiones	57
Bibliografía	60

ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Pág.

Figura 1. Desarrollo de la Educación Secundaria Técnica	22
Cuadro1. Programas de Estudio de educación tecnológica en Educación Secundaria Técnica.	24
Cuadro 2. Elementos considerados en la práctica docente	46
Cuadro 3. Fortalezas y Oportunidades de las categorías establecidas para las tres escuelas agropecuarias	55
Cuadro 4. Debilidades y Amenazas de las categorías establecidas para las tres escuelas agropecuarias.	56
Gráfica 1 Actitudes del docente hacia el programa de estudios	44
Gráfica 2. Elementos que proporciona la institución al alumno	47
Gráfica 3. Métodos de trabajo didácticos empleados en Educación Tecnológica	52

RESUMEN

El trabajo de investigación presenta un estudio enfocado a conocer el impacto del modelo curricular de educación tecnológica en 1995, el cual se implementó a partir de la reforma educativa en el nivel de Educación Secundaria en 1993 en México. El estudio incluyó el análisis de los actores sociales que instrumentan y se forman bajo el curriculum institucional, particularmente de 27 docentes y 390 alumnos de cuatro actividades tecnológicas del área agropecuaria: Agricultura, Apicultura, Ganadería y Conservación e Industrialización de Alimentos (Frutas y hortalizas; Carnes y Lácteos), en tres Escuelas Secundarias Técnicas Agropecuarias en el Distrito Federal. Se valoró su comprensión, conocimiento, percepción y operación de los programas de estudio. Asimismo, se estudió los insumos escolares que repercuten en el rendimiento de los alumnos y en la ejecución adecuada del modelo curricular. Se aplicaron cuestionarios y se realizó un análisis FODA. Los resultados indican que tanto los docentes como los alumnos han requerido apropiarse de elementos de tipo metodológicos, conceptuales y pedagógicos, así como también adaptarse a la falta de algunos insumos escolares, además de establecer diversas estrategias en base a su experiencia que les apoyen a comprender y operar el cambio curricular.

Palabras clave: Educación Secundaria, Educación Tecnológica Agropecuaria, Docente, Alumno, Reforma Educativa.

ABSTRACT

The work presents a study of case focused to know the impact the curricular model of technological education in 1995, which was implemented from the educative reform in the level of Secondary Education in 1993 in Mexico. The study included the analysis of the social actors whom they orchestrate and they form under the institutional curriculum, particularly of 27 educational and 390 students of four technological activities of the farming area: Food agriculture, Beekeeping, Cattle ranch and Conservation and Industrialization (Fruits and vegetables; Milky meats and), in three Farming Technical Secondary Schools in Distrito Federal. One valued his understanding, knowledge, perception and operation of the training programs. Also, one studied the scholastic inputs that repel in the yield of the students and the suitable execution of the curricular model. Questionnaires were applied and an analysis FODA was made. The results indicate that the educational ones as much as the students have required to take control of methodologic, conceptual and pedagogical elements of type, as well as to adapt to the lack of some scholastic inputs, besides to settle down diverse strategies on the basis of their experience that support to them to understand and to operate the curricular change.

Key words: teacher, student, agricultural education, training reform.

PRESENTACIÓN

La Educación Secundaria es el nivel que culmina los estudios que ofrece la educación básica, amplía y profundiza los contenidos estudiados en los niveles de preescolar y primaria para el fortalecimiento de la identidad con los valores nacionales, y de los elementos culturales, científicos y tecnológicos, a fin de ofrecer al adolescente alternativas para el ingreso a estudios posteriores y bases tecnológicas para su inserción posterior a la vida productiva. De acuerdo con las características del alumno, en esta etapa escolar, se pone especial énfasis en el desarrollo del pensamiento crítico y creativo para su participación responsable en la sociedad (SEP, 2005).

La Educación Secundaria Técnica tiene como finalidad, además de proporcionar formación humanística, científica y artística, brindar una educación tecnológica básica que permita al alumno, no sólo la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas manuales, sino la apreciación del significado que la tecnología tiene en su formación de un mundo globalizado y en el desarrollo del país.

Dicha educación tecnológica es importante también por la función social que desempeña, se presupone que la escuela responde a las demandas de la sociedad a la vez que influye en torno a la comunidad donde se ubica. La función social permite una movilidad referida a la trayectoria escolar del alumno; la autonomía que propicia que el individuo tenga una mayor preparación; proporciona una identidad nacional dado que el alumno adquiere una cultura nacional propia, al reconocer las características de su entorno al tiempo que le permite desarrollar un carácter crítico al tomar decisiones fundamentadas; lograr una transmisión de conocimientos, responde a las expectativas de los padres de familia sobre el futuro escolar de sus hijos (SEP, 2006).

En sus orígenes, la importancia de las escuelas secundarias técnicas y sus actividades tecnológicas, consistió en estar ubicadas acordes a necesidades sociales, económicas y productivas de una cierta región del país, con lo cual, se pretendía arraigar a los alumnos a sus comunidades de origen, brindarles una capacitación para el trabajo, evitando con ello su movilidad a las urbes, además de brindarles una dualidad: su incorporación productiva al mundo del trabajo ó continuar sus estudios en el nivel medio superior. Sin embargo, aunque en sus inicios se dio gran impulso a este tipo de escuelas, en especial las dedicadas al área agropecuaria, no se tienen estudios oficiales sobre lo acontecido en modalidad educativa y en dicha.

Por lo tanto el trabajo de tesis aborda la educación tecnológica en el área agropecuaria que se imparte en la educación secundaria técnica y consta de tres capítulos. El primero de ellos, esboza los antecedentes de la educación tecnológica que dieron origen a las secundarias técnicas, se particulariza en la educación tecnológica agropecuaria la cual en la actualidad cuenta con 1279 escuelas distribuidas en las 31 entidades federativas y el Distrito Federal (SEP, 2006).

El capítulo dos esboza un breve panorama de los modelos curriculares que han caracterizado a la secundaria técnica, en la descripción de los modelos, se visualiza claramente las diferencias en cuanto a su enfoque, metodología y propósitos en la enseñanza de la tecnología, la cual obviamente requiere un perfil de egreso de alumnos distintos así como una actualización en la planta docente para hacer frente a dichos cambios curriculares. En este capítulo se enfatiza la importancia de establecer una base inicial en la formación de recursos humanos en el área agropecuaria para así seguir manteniendo la matrícula en las instituciones educativas de nivel medio y medio superior.

El capítulo tres se centra en un estudio de caso: las secundarias técnicas agropecuarias ubicadas al sur del distrito federal, lugar reconocido por contar con actividades primarias tales como agricultura y ganadería, y con una población que

fluctúa en la zona metropolitana. En dichas escuelas se analizó el impacto de la reforma educativa en educación tecnológica en 1995, a partir de la implementación de un modelo curricular, se observa la repercusión en docentes, alumnos, las condiciones de infraestructura en la cual se operan los programas de estudio, las cuales son un importante auxiliar en la comprensión y operación de los contenidos programáticos por parte de los alumnos; lo anterior a 12 años de su implementación.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, existen diferentes procesos de reformas educativas que intentan armonizar estándares educacionales tanto para los administradores como para el personal académico de las instituciones (Roper, 2007). Sin embargo, bajo la emergencia de discursos retóricos (i.e. competencias, participación, aprendizaje activo, etc.) que intentan proveer de guías metodológicas para cambiar las prácticas educativas mediante la reafirmación de reformas orientadas hacia el manejo gerencial en la escuelas, se ha llegado a perder de vista los aspectos pedagógicos en las agendas de educación pública. A este fenómeno se le conoce como la “periferalización” de la práctica pedagógica (Tessema, 2007). Por ejemplo, para la mayoría de los administradores y los docentes en los Estados Unidos el término de reforma educativa significa nuevos marcos curriculares, evaluaciones reglamentarias y sanciones si no se cumplen con ciertos indicadores o estándares. Así, reforma educativa es sinónimo de una agenda de tensión laboral (McDermott, 2006). Existen casos en que se evidencia una frustración dual causada por los requerimientos contradictorios de reformas educativas (re-estandarización de políticas) y los limitados recursos en los sistemas y estructuras administrativas escolares (Kim, 2004). Esta pérdida de la visión y reconocimiento de las existentes prácticas educativas implica que en las políticas educativas nacionales y en las reformas educativas no se conceptualice a las diferentes partes del sistema y sus relaciones estructurales, incluyendo la comunicación entre los actores educativos (Osei, 2007). Con ello, en muchos de los esfuerzos para impulsar los sistemas educativos nacionales se reproducen las inequidades sociales regionales y las distinciones entre escuelas técnicas y de educación general, dejando a un lado la iniciativas y estructuras que vinculan la enseñanza con el aprendizaje (Polesel, 2006; Smyth, 2006).

Particularmente, el Estado mexicano como parte de sus funciones debe consolidar y, en su caso, crear diversas instituciones dedicadas a la educación que atienda las prioridades nacionales, entre ellas la agricultura. En México, las actividades agropecuarias son de gran importancia ya que, actualmente la agricultura genera el 70% del PIB primario. En el periodo 2000-2004, el sector primario aportó 5.7% del PIB mientras que la industria de alimentos y bebidas, el 5.2%. En su conjunto el sector agroalimentario, que se conforma por los rubros anteriores constituyó el 10.9% del PIB nacional (SAGARPA, 2006). A pesar de que en México se ha tenido un crecimiento de la producción agropecuaria de apenas 1.2 % durante

el periodo 1993-2003 (FAO, 2004: 138), el sector primario contribuye al crecimiento y desarrollo de nuestro país, por lo que es fundamental ampliar la formación de capital humano en dicha rama productiva mediante la educación.

Actualmente, la educación agropecuaria en México se constituye por: el nivel educativo básico mediante la educación secundaria técnica; el nivel medio superior a través de bachilleratos tecnológicos agropecuarios; y el nivel superior que se agrupa en los Institutos Tecnológicos Agropecuarios y Universidades agronómicas. En éste último rubro, Zepeda (2003) anota que en Latinoamérica existen alrededor de 500 instituciones o programas de educación superior agropecuaria que contribuyen significativamente al desarrollo agropecuario de sus respectivos países.

Las instituciones agropecuarias, como parte de una educación formal, se sustentan en medios (planes y programas de estudio) y procesos educativos (de enseñanza-aprendizaje y evaluación). Lo anterior les permite cumplir con las finalidades institucionales para las cuales fueron creadas: la formación del sujeto educativo. La educación formal utiliza el currículum como un instrumento de planeación educativa debido a que selecciona contenidos, indica su priorización y define qué se debe o no enseñar. Bajo esta dinámica, el currículum y el modo en que se aplica en la educación formal puede ser una herramienta para fortalecer el desarrollo de un ser humano en un contexto determinado, ya sea en una zona rural o urbana (Corvalán, 2004).

En mayor medida, en la educación agropecuaria, los estudios curriculares se enfocan en la investigación educativa sobre las instituciones de nivel medio superior y superior, tal y como lo demuestran las líneas de investigación establecidas por autores como Zepeda (1982), Nieto y Robles (1994), entre otros.

En México, existen estudios en la educación superior sobre diversas áreas de conocimiento tales como políticas educativas, modalidades de aprendizaje, docentes, alumnos, entre otros; sin embargo, se reportan escasos trabajos o líneas de investigación dedicados a la Educación Secundaria. Acorde con Wolf y Moura (2000), la educación secundaria constituía, hasta hace poco, el nivel de educación “olvidado” de la región latinoamericana. En este nivel educativo se cumplen varias funciones importantes, por ejemplo, representa la base de una formación general del educando, prepara a los estudiantes para la educación media

superior, participa en la construcción de ciudadanos y brinda una preparación para aquellos que llegarán solamente a este nivel de educación. Tedesco y López (2002) agregan que la secundaria, además, debe proveer de una formación básica para responder al fenómeno de la universalización de la matrícula y formar una personalidad integral en el alumno.

La educación secundaria en México se define como el último tramo de la enseñanza básica obligatoria, la cual está conformada por los niveles de preescolar (3 a 5 años), primaria (6 a 11 años) y secundaria (12 a 15 años) (Zorrilla, 2004). Este último nivel es señalado como un espacio conflictivo por su estructura, tradiciones, prácticas y por su distancia entre sus objetivos formativos y sus resultados; además, se menciona que existen pocos estudios de investigación que profundicen en sus análisis (Sandoval, 2000).

Particularmente, el nivel educativo de educación secundaria ha sido un espacio donde se han llevado a cabo importantes reformas curriculares. Treviño (2000) alude que a lo largo de los años de 1932, 1936, 1941, 1945, 1947, 1953, 1956, 1960, 1974 y 1993, es cuando se han modificado los programas de estudio por áreas y asignaturas académicas, las actividades de desarrollo, tales como educación física y educación artística, así como también señala que se ha transformado la educación tecnológica bajo la modalidad de educación secundaria técnica.

La secundaria técnica es la modalidad del nivel de educación básico a través de la cual se imparten asignaturas académicas (tronco común) que son prescritas por un curriculum oficial y, aparte de estas asignaturas, se proporciona una educación tecnológica con aplicación hacia una actividad especializada. De este modo, la secundaria técnica es una opción integral porque añade un valor agregado al currículo a través de la impartición de una educación tecnológica con diversas actividades tales como Dibujo Industrial, Computación, Agricultura, Pesca, entre otras.

En este espacio educativo se tienen como objetivos: a) dotar a los jóvenes de conocimientos técnicos básicos en diferentes actividades tecnológicas para que se inserten en el mundo del trabajo (autoempleo, sector informal, puestos iniciales en el mercado formal, etcétera); y b) aportar elementos que permitan a los estudiantes la definición de sus opciones vocacionales; lo que, en su conjunto, redundará en una formación integral (Pieck, 2005). López (2005) refiere a la secundaria técnica como una opción escolar que debido a sus

particularidades permite acercar al alumno a los procesos productivos y al trabajo, entendido éste no sólo como un concepto de empleo, sino que incluye las habilidades y disposiciones que el alumno necesita desarrollar para adecuarse a la sociedad y acceder a mejores condiciones de vida.

De manera particular, la carencia de investigación educativa en el nivel de secundaria técnica es una de las razones que limitan la toma de decisiones tanto para corrección como planeación educativa con la finalidad de replantear el curriculum. Es así que el presente trabajo centra su análisis en la educación tecnológica como parte del curriculum oficial de la educación secundaria técnica. Dada la importancia de la educación tecnológica en la modalidad de secundarias técnicas, el trabajo pretende aportar elementos de análisis de la reforma educativa ocurrida en 1995, así como explicar su impacto en los docentes y alumnos que imparten y reciben esta educación. Como parte de la metodología utilizada, se aplicaron cuestionarios a docentes y alumnos; se realizó un análisis FODA de los programas de estudios. El trabajo se llevó a cabo durante 2006 y parte de 2007. Para la aplicación de cuestionarios se tomó una muestra de 27 docentes y 390 alumnos de un total de 32 docentes y 1,923 alumnos de cuatro actividades tecnológicas en el área agropecuaria (Agricultura, Apicultura, Ganadería y Conservación e Industrialización de alimentos) de tres escuelas secundarias técnicas situadas en las delegaciones Tláhuac, Xochimilco y Tlalpan del Distrito Federal.

CAPÍTULO 1

BREVE HISTORIA DE LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA DEL ÁREA AGROPECUARIA EN SECUNDARIAS TÉCNICAS

La educación tecnológica del área agropecuaria que se brinda en secundarias técnicas es un tanto compleja por la diversidad de instituciones y niveles educativos en los cuales tuvo sus orígenes, por lo que para efectos de este trabajo, se divide en dos partes dicha historia: la primera parte es referida a la constitución de la modalidad educativa de secundarias técnica y como ésta se fortalece con la inclusión primero de una educación técnica y segundo con la denominada: educación tecnológica. La segunda parte describe la historia de la educación agropecuaria formal, su aparición en México y la conformación de ésta en el nivel superior, medio superior y principalmente en el nivel básico.

Antecedentes de la educación técnica y tecnológica en secundarias técnicas

Desde sus inicios, las Escuelas Secundarias Técnicas, han abanderado la idea de la formación integral de los educandos, la cual se logra plenamente al incorporar elementos de cultura tecnológica a los aprendizajes básicos de sus alumnos y los de la población en general, como un rasgo esencial del perfil del ciudadano mexicano.

En este sentido, el curriculum de la educación tecnológica en la secundaria técnica puede considerar como su antecedente más remoto a la escuela de artes y oficios del siglo pasado, sin embargo la acción que funda dicha modalidad es el “Plan piloto de educación secundaria” elaborado por la Subsecretaría de Enseñanza Técnica y la Dirección General de Tecnológicos Regionales y Enseñanza Especiales (Delgado, 1992).

Acorde al contexto del país, en 1925, se vislumbró la necesidad de vincular el ámbito educativo con el ámbito productivo en el nivel de secundaria, con el propósito de revalorar la importancia de la educación técnica en la transformación de las estructuras económicas y sociales de la época. En ese año se reformó la educación media, creándose el sistema de escuelas secundarias, como centros de educación terminal y no como un ciclo obligado para continuar hacia la educación superior.

Debido a la aparición de varios programas aplicados en la llamada segunda enseñanza, en 1941 se decretó su unificación, estableciéndose el ciclo de tres años, con la misma estructura educativa y los mismos programas para la escuela secundaria y la prevocacional, tendiendo a uniformizar todos sus aspectos; sin embargo, la unificación se dio únicamente en las materias académicas, para las actividades tecnológicas conservaron diferente orientación y objetivos, los planteles que impartían ésta enseñanza se llamaron Escuelas Tecnológicas.

La educación técnica continuó expandiéndose para todos los niveles educativos por lo que en 1948 se instauraron los Institutos Tecnológicos Regionales de Durango y Chihuahua, dependientes del IPN. Hacia el año de 1951, el Departamento de Enseñanzas Especiales, se integró a la Dirección General de Segunda Enseñanza, que controlaba específicamente a las escuelas secundarias. Posteriormente, este departamento se independizó y en 1954 se convirtió en la Dirección General de Enseñanzas Especiales; en 1958 se introdujo por primera vez el concepto de secundaria técnica siendo su propósito el desarrollar actividades tecnológicas que proporcionaran un adiestramiento para el trabajo, se le conoció comúnmente como tecnologías (Cazares, 1996).

Respecto a la educación superior, la educación técnica se fortaleció el 1° de septiembre de 1960 al crearse la Subsecretaría de Enseñanza Técnica Superior, ésta a su vez, fundó el Sistema de Educación Técnica constituido por dos grandes áreas: El Instituto Politécnico Nacional (IPN) y la Dirección General de Enseñanzas Tecnológicas Industriales y Comerciales (DGETIC). En la subsecretaría se implementó la coordinación del ciclo de educación media básica con actividades tecnológicas. Los planteles que impartían dicha formación se les denominaron prevocacionales.

En el trayecto de la conformación de una educación técnica por nivel educativo, se dio un gran paso en 1969 cuando las escuelas tecnológicas (prevocacionales) que ofrecían la enseñanza secundaria dejaron de pertenecer al IPN, y se integraron a la DGETIC, como secundarias técnicas además, también se incorporaron las Escuelas Secundarias Técnicas Agropecuarias, que en 1967 habían resultado de la transformación de las Escuelas Normales de Agricultura.

Desde entonces la educación técnica impulsó una educación popular, ofreciendo lectura, escritura, una instrucción hacia el trabajo productivo y la formación de técnicos; esto, se tradujo en la creación de subsistemas educativos en los niveles básicos, medio superior y superior, cuya finalidad fue el vincular el desarrollo económico con la educación, con especial énfasis en la capacitación para el trabajo. Para lograrlo, en 1970 se planteó una reforma educativa para la educación media básica, que sirvió de marco de referencia para revisar y actualizar todos los métodos y procedimientos del sistema educativo nacional. En esta reforma se planteó que la educación secundaria técnica debía proporcionar al estudiante una formación general, así como el desarrollo de conocimientos y actividades complementarias que le permitieran, en caso de interrupción de estudios, su adaptación inmediata a las fuerzas productivas y contribuir al desarrollo económico del país (SEP, 1974).

Las escuelas secundarias cobran importancia entre la población e incrementan su número a mediados de septiembre de 1972 al instaurarse 42 escuelas secundarias experimentales, de las cuales 11 eran generales y 31 tecnológicas (10 industriales, 11 agropecuarias y 10 pesqueras). En las secundarias referidas se comienza a delinear el tipo de formación para el alumno en 1974, cuando el Consejo Nacional Técnico de Educación, a través de su asamblea plenaria, sobre Educación Media Superior se reunió en la ciudad de Chetumal, Quintana Roo y produce un documento nombrado: *“Las resoluciones de Chetumal”*; entre los objetivos, destacan: a) “Lograr una formación humanística, científica, técnica y artística, que permita al educando afrontar las situaciones de la vida con espontaneidad, seguridad en sí mismo y economía de esfuerzo” y b) “Ofrecer los fundamentos de una formación general de preingreso al trabajo y para el acceso al nivel inmediato superior.” En 1976, bajo la proclama “Alianza para la producción”, se propició una estrecha vinculación entre el sector educativo y el aparato productivo.

En este sentido, a finales de los 70’s, se reconocen varios tipos de secundaria: técnicas, generales y telesecundarias, dado que entre cada una de ellas se tienen diferentes tipos de formación para el alumno, el Estado decidió hacer una distinción entre dichas modalidades educativas por lo que el 11 de septiembre de 1978, según Diario Oficial de la Federación, se creó la Dirección General de Educación Secundaria Técnica (DGEST), la cual tuvo el propósito de adoptar las medidas conducentes para que la educación secundaria técnica impartida en las escuelas tecnológicas agropecuarias, industriales y pesqueras se ajustara a

los planes y programas de estudio y a la normatividad técnico pedagógica de la Secretaría de Educación Pública. Las escuelas forestales se unieron en 1982 (Carreón, 1986).

A la par de la fundación de la DGEST, se le confirieron diversas atribuciones que el artículo 27 del Reglamento Interior de la Secretaría de Educación Pública -entonces vigente- le asigna, destacaron las siguientes:

- a) Organizar, desarrollar, operar supervisar y evaluar las escuelas secundarias técnicas de la Secretaría que funcionen en el Distrito Federal.
- b) Supervisar las escuelas secundarias técnicas incorporadas a la Secretaría que funcionen en el Distrito Federal y, por conducto de las delegaciones generales, las que operen en los Estados.
- c) Organizar, desarrollar y evaluar, en coordinación con las delegaciones generales, los planteles de educación secundaria técnica de la Secretaría que funcionen en los Estados (López, 2002)

A partir del programa de modernización educativa (1989-1994), se reiteró la importancia de ofrecer a los educandos una formación científica, tecnológica en todos los niveles educativos. Posteriormente, con la finalidad de acercarse a un enfoque orientado hacia la cultura tecnológica y ecológica, se pidió a los docentes que realizaran, siguiendo los criterios y lineamientos de la DGEST, las adecuaciones curriculares pertinentes a su región, originándose los “programas ajustados”.

Se observa entonces, los cambios de orientación en cuanto a la educación técnica, en 1990, se introdujo el llamado “*programa emergente*” en el cual se desarrollaron las bases de una cultura tecnológica a través de 53 actividades tecnológicas, se propuso una orientación relacionada con “la capacidad para encontrar soluciones prácticas a problemas”, a partir del desarrollo de la creatividad en el uso de recursos disponibles y de la comprensión de las principales características de la tecnología y de su relación con los avances científicos, los procesos productivos, las necesidades regionales y nacionales. En estos programas desapareció el tronco común que se venía brindando por norma, se reorientó el catálogo de especialidades y el perfil del egresado en cada una de las actividades tecnológicas existentes (SEP, 1994).

Acorde a la tendencia de cambio a nivel mundial, en la época de los 90's a nivel mundial, se establecieron diversas políticas educativas dictadas por la UNESCO, Banco Mundial entre otros, por lo que la SEP en 1993 tomando como base los lineamientos de estas organizaciones, estableció como prioridad la renovación de los contenidos, los métodos de enseñanza y la articulación de los niveles educativos que conforman la educación básica. Entre sus propósitos, se señala:

“Los conocimientos, habilidades y valores se integran para permitir a los estudiantes continuar su aprendizaje con un alto grado de independencia, dentro y fuera de la escuela; facilitando su incorporación productiva y flexible al mundo del trabajo; así como coadyuvar a la solución de las demandas prácticas de la vida cotidiana y estimular la participación activa y reflexiva en las organizaciones sociales y en la vida política y cultural de la nación” (SEP, 1993).

Para lograr lo anterior, se elaboró el Acuerdo Secretarial N° 196, con lo cual se estableció la reincorporación de la Dirección General de Educación Secundaria Técnica a la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas (SEIT). Con este hecho, se posibilitó –de nueva cuenta- la “vertebración” de los diferentes servicios de educación tecnológica, desde la educación básica –secundaria- hasta el posgrado. La Educación Secundaria Técnica se tornó en la base del Sistema Nacional de Educación Tecnológica. Al mismo tiempo, se norma respecto a las asignaturas académicas, por el Plan de estudios 1993 emitido por la Secretaría de Educación Pública y en relación a las actividades tecnológicas por el Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológicas (COSNET) a través de la DGEST (López, 2002).

Tomando en cuenta las disposiciones emitidas por la SEP y el COSNET, en 1995, la Dirección General de Educación Secundaria Técnica atendiendo a su facultad normativa, creó un nuevo modelo Curricular de Educación Tecnológica; el cual priorizó la formación de conocimientos, habilidades intelectuales y manuales a los alumnos, eliminó y/o fusionó actividades tecnológicas de un total de 53 se redujeron a 29; los programas de estudios diseñados fueron catalogados de “flexibles” al no seguir una programación rígida y con la posibilidad que el docente de actividades tecnológicas los pueda adaptar a sus necesidades.

Antecedentes de la educación agropecuaria y su incorporación en el área de tecnología en secundarias técnicas

En México, la educación agropecuaria se reforzó durante la época de la colonia, cuando los grupos religiosos católicos de los jesuitas, dominicos, franciscanos, entre otros tuvieron gran influencia en la educación práctica no formal en torno a su zona de ubicación, impusieron el modelo europeo en la explotación de la tierra, por ejemplo, los agustinos ejercieron una fuerte influencia en las actividades frutícolas que seguían el modelo económico de baja escala en los estados del centro y sureste del país (Robles y Suárez, 2002). En tanto que la educación formal en Agronomía tuvo su origen en Europa y Estados Unidos a finales del Siglo XIX al establecerse como profesión y como campo de conocimiento. En México, se instituye a partir de 1853 cuando se funda el Colegio Nacional de Agricultura y Veterinaria, el cual, en 1906 se transforma en la Escuela Nacional de Agricultura hoy Universidad Autónoma Chapingo (Nieto, 2003).

El modelo agropecuario de formación de recursos humanos que prevaleció en esa época, se caracterizó por atender las grandes haciendas. Al iniciarse el periodo posrevolucionario, la tendencia de la enseñanza agropecuaria cambió hacia la formación de profesionistas capaces de entender el nuevo esquema de producción de la tierra, se retomó el modelo aplicado por las misiones cristianas, por las cuales creo tres proyectos que sustentaron la expansión de la educación rural: las casas del pueblo, las misiones culturales y las normales rurales (Calderón, 1993).

En esta tendencia, el Estado fue creando una gran variedad de instituciones educativas que tuvieron un fuerte impacto e influencia en el campo mexicano y en la formación de recursos humanos, es así que se originan la Escuela Normal Rural Federal en 1922, la Escuela Normal regional y en 1925 las Escuelas Centrales Agrícolas, éstas últimas se inspiraron en el cooperativismo europeo y la pedagogía de Dewey y cuyo propósito fue la capacitación para el trabajo. Debido a una crisis en la educación agropecuaria y a su falta de demanda se fusionan dichas instituciones y en 1932 se crearon las escuelas regionales campesinas a éstas se anexaron las misiones culturales (Civera, 2004)

En concordancia con las instituciones anteriores, en 1967 en la Dirección General de Enseñanza Agrícola se fundan las escuelas secundarias técnicas agropecuarias, cuando se incrementa el número de egresados de la educación primaria, se fijan dos propósitos: el de capacitar en el trabajo agropecuario y servir de antecedente para continuar estudios de nivel superior teniendo como objeto central capacitar a los jóvenes campesinos para el trabajo agropecuario, sin descuidar la preparación cultural general que los pone en condiciones de continuar estudios superiores (Ibarrola y Bernal, 1997). En ese mismo año, empieza a gestarse el Sistema de Educación Tecnológica Agropecuaria, sus inicios se inscriben en la expansión del sistema de educación secundaria y, en general, en la creciente preocupación por la falta de técnicos medios y en la crisis de la agricultura, se crean 16 secundarias técnicas, que incluye 16 horas más de enseñanza práctica agropecuaria. El modelo pedagógico que sostenía a tal proyecto, estaba inspirado en los principios de aprender haciendo y enseñar produciendo (Díaz, 1991).

Nuevamente, se realizan modificaciones en cuanto a estructuras burocráticas, se funda el subsistema de educación tecnológica agropecuaria, el cual hereda las escuelas prácticas de agricultura formadas en los cuarenta, en 1970 se creó la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA), dependiente de la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica de la SEP, cuya filosofía era establecer un esquema piramidal de educación agropecuaria, partiendo de un gran número de planteles de educación básica (ETA), para enlazarse verticalmente en el nivel superior a los bachilleratos o preparatorias agrícolas (CETA, hoy CBTA), y estos a su vez al nivel superior, ya sea al sistema tecnológico (ITA) o al universitario; sin embargo, la DGETA aparece por decreto presidencial en el Diario Oficial hasta el 24 de Agosto de 1971. Entre 1970 y 1976, Echeverría, impulsó bastante la enseñanza secundaria técnica, en ese periodo se crean los institutos Tecnológicos Agropecuarios (ITAS), las Escuelas Tecnológicas Agropecuarias (ETA's).

Es en este momento, que la educación tecnológica y las escuelas tecnológicas agropecuarias se fusionan en el nivel de educación secundaria. Las escuelas agropecuarias, se separaron del Subsistema de Educación Tecnológica Agropecuaria en 1978, incorporándose a la Dirección General de Educación Secundaria Técnica. Con este movimiento queda claramente una separación de la educación agropecuaria en los niveles educativos de media básica y superior.

En este periodo las actividades tecnológicas o tecnologías que se cursan en el área agropecuaria en secundarias técnicas son:

- Tecnología y prácticas agrícolas (4 horas).
- Tecnología y prácticas pecuarias (4 horas).
- Tecnología y prácticas de industrias rurales (4 horas).
- Tecnología y prácticas de taller de mantenimiento de equipo e instalaciones rurales (4 horas), ésta comprende módulos de máquinas herramienta, maquinaria agrícola, herrería, forja y soldadura, carpintería y electricidad.

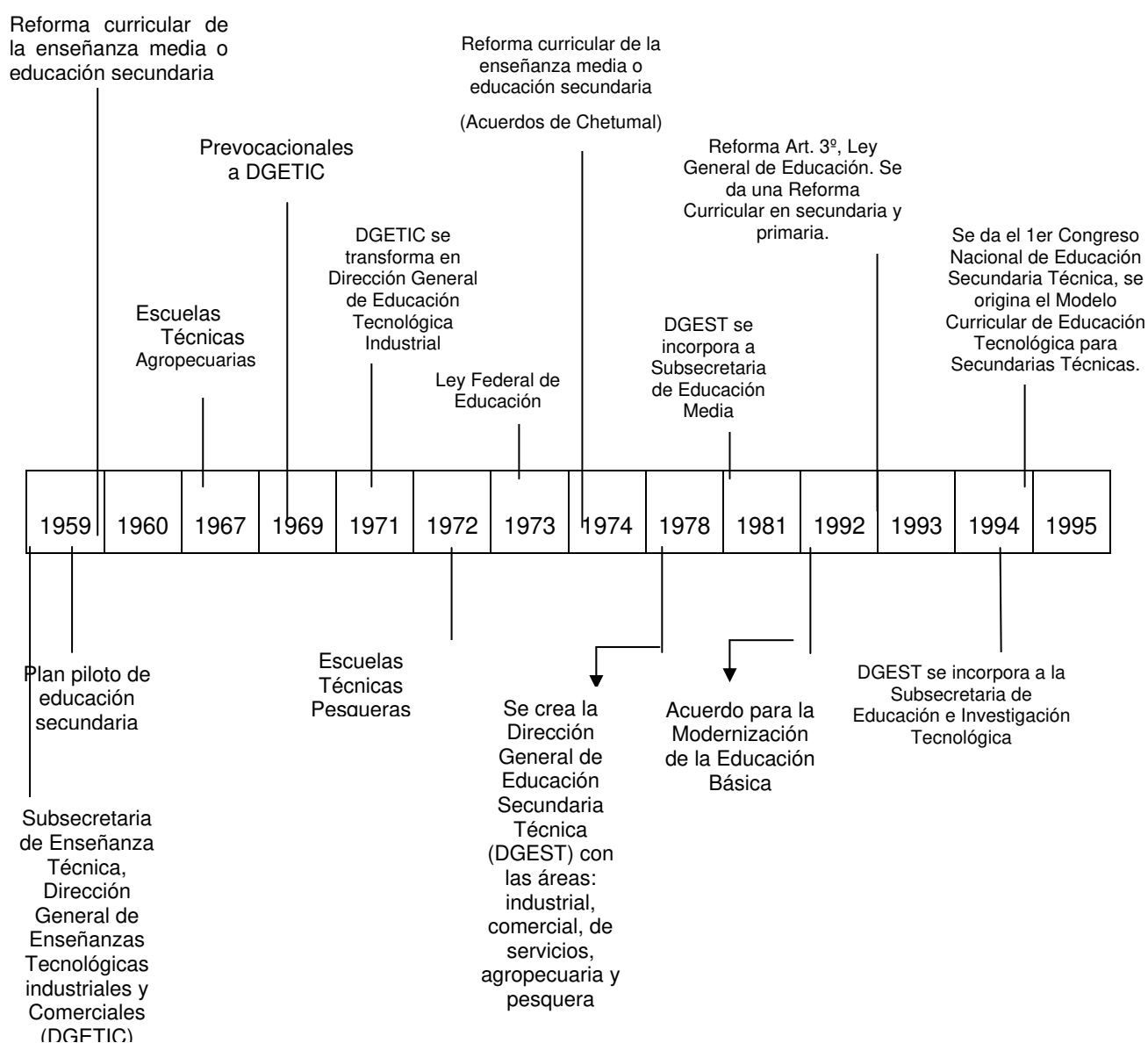
Al efectuar un análisis de dichos programas, se detectaron varias problemáticas entre las que destaca la carga de 45 horas de trabajo a la semana lo que implica al alumno una actividad escolar de 7 a 8 horas diarias de lunes a sábado, la diversidad de tecnologías que se imparten en las 16 horas a la semana que dedican a las actividades tecnológicas limitan la profundidad en el contenido de los otros programas académicos que cursan los alumnos. Al término de sus estudios se les otorga Certificado Oficial de Educación Media Básica. Además que se dificulta precisar el perfil de los egresados. Resultado de dicho análisis, se reconoce la existencia de cuatro planes de estudio: el Agrícola, el Pecuario, el Apícola y el de conservación e industrialización de alimentos. Por lo tanto, la estructura de los planes de estudio estaba conformada por un tronco común en primer grado, para los cuatro planes de estudio ya que presentaba una visión general de las actividades tecnológicas que conforman el plan de estudios, los alumnos profundizaban en la actividad tecnológica a cursar, a partir del segundo grado. Estos planes de estudio integraban una materia básica, una de apoyo y actividades extracurriculares.

Estos planes pretendieron reducir la carga de trabajo a 12 horas que en módulos de 45 minutos hacen un total de 9 horas de actividades tecnológicas a la semana, considerar el taller de mantenimiento exclusivamente como apoyo a las actividades correspondientes y al mantenimiento de la escuela. Las 12 horas se distribuyen así: cuatro horas curriculares y se adicionan ocho horas (denominadas alternativas), se pretendía destinar esas horas a prácticas productivas, se les conoció también como círculos formativos.

Estas horas se fundamentaron legalmente en el artículo 22 Fracción I del reglamento interior de la SEP en donde faculta a la DGEST para normar planes de estudio. Se propone a los círculos formativos como un medio a través del cual se refuerzan los contenidos del programa de Tecnología. En 1992, para el área agropecuaria se propusieron tres horas curriculares y nueve alternativas, dando un total de 12 horas. En este mismo año, se ponen en operación los “programas emergentes” para primer grado, donde se incorpora un nuevo enfoque a la educación tecnológica, integrando conceptos de cultura tecnológica y de educación ecológica. Simultáneamente se operaron para segundo y tercer grados los “programas ajustados”, que entraron en proceso de liquidación a partir del ciclo escolar 1995-1996, con la presencia de la nueva orientación para la educación tecnológica, denominada Modelo Curricular de Educación Tecnológica (Figura 1).

Al momento, el modelo curricular de educación tecnológica sigue vigente para secundarias técnicas, aunque se comienzan a generar nuevos cambios ante la implementación de una nueva reforma en Educación Secundaria conocida como “Reforma de la Educación Secundaria” (SEP, 2004).

Figura 1. LINEA DEL TIEMPO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA TÉCNICA



Fuente: SEP-DGEST. 1995. Propuesta Curricular de Educación Tecnológica para la Educación Secundaria Técnica. México.

CAPÍTULO 2

LOS MODELOS CURRICULARES EN LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA AGROPECUARIA EN SECUNDARIA TÉCNICA, SU INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA Y LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS.

Modelos curriculares en educación tecnológica

La Educación Básica, cuenta con documentos rectores en las que se concretan las finalidades educativas de cada nivel, estos son los Programas de Estudio. Dichos programas se sustentan en modelos curriculares, para este trabajo, se considera como modelo curricular una forma de representación de un programa de estudio en donde se describe su funcionamiento y permite explicarlo e intervenir en él. Incluye la selección de los elementos o componentes que se consideran más importantes, así como de sus relaciones y formas de operación. Representa una estrategia potencial para el desarrollo del currículo y, dado su carácter relativamente genérico, puede ser aplicado y resignificado en una variedad más o menos amplia de propuestas curriculares específicas, posibilitando su concreción y ubicación en un contexto determinado y en base a sus resultados, se analiza y decide la conveniencia de continuarla o modificarla (Díaz Barriga, 2005). En este sentido, se considera que en secundarias técnicas han prevalecido dos modelos: El primero referido a la programación por objetivos, el cual se estableció de 1967 a 1992 y el segundo denominado periodo de educación tecnológica, implementado desde 1995 a la fecha, el cuadro nos presenta las principales diferencias entre estos dos modelos.

Dichas diferencias son tomadas en cuenta a partir de los siguientes elementos: a) enfoque, el cual nos orienta hacia donde va la educación tecnológica y que se quiere lograr en el alumno; b) contenidos dado que nos indican el tipo de contenidos (especializados acorde a la actividad tecnológica ó generales que representan una formación tecnológica básica; c) organización de contenidos, es decir como éstos se encuentran estructurados en el programa de estudio; d) tratamiento didáctico del programa de actividades tecnológicas, en donde se indican la factibilidad de ser implementado, se señala las posibilidades de uso de estrategias didácticas para lograr la comprensión de los contenidos programáticos por parte del alumno; y, e) actividades tecnológicas, señalan cuales actividades son factibles para cada modelo.

Cuadro1. Programas de estudio de educación tecnológica en educación secundaria técnica.

ELEMENTO	PROGRAMAS DE ESTUDIO	
	1974 (Programa por objetivos)	1995 (Modelo curricular de educación tecnológica)
	CARACTERÍSTICAS	
ENFOQUE	Educación Media Básica. Formación técnica específica.	Educación básica, una educación tecnológica flexible, solución de problemas del entorno del alumno.
FINALIDADES	• Una formación Técnica y especializada, en donde el alumno al egresar se incorporaba al mundo del trabajo. • Preparar los técnicos medios que puedan multiplicar los conocimientos de los profesionistas altamente calificados. • Capacitar a la juventud rural como mano de obra calificada, para que puedan actuar eficazmente en el aumento de la productividad de la tierra	• La creación de una conciencia tecnológica; es decir, la comprensión y valoración de cómo en la vida diaria se presentan adelantos tecnológicos los cuales resuelven problemas, pero quizá generan otros. • Un acercamiento al mundo de trabajo, más que una capacitación técnica temprana. • La detección de problemas de su entorno para encontrar soluciones que tiendan al beneficio individual y colectivo. • Elevar la calidad de su formación articulando diferentes contenidos del plan de estudios. • La toma de decisiones en el proceso de elección vocacional.
CONTENIDOS	• Especializados en la actividad tecnológica	Además de los contenidos de actividad tecnológica, se incorporan contenidos denominados de formación tecnológica básica, los cuales constituyen los llamados componentes curriculares.
ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS	• Un programa establecido en base a unidades con objetivos generales y parciales indicando las actividades a realizar, productos esperados y formas de evaluación.	• Programas de estudio integrados por contenidos de los dos componentes curriculares, los cuales se han estructurado en temas y subtemas, incluidos en campos temáticos.
TRATAMIENTO DIDÁCTICO DEL PROGRAMA	• Formación rígida y práctica, sin considerar elementos pedagógicos	• Reagrupación de contenidos en unidades didácticas • Los contenidos se agrupan de acuerdo a los conocimientos previos del alumno, se establezca una continuidad de antecedente-consecuente. • Implementación de estrategias de aprendizaje como: método de proyectos, los ejercicios de fabricación, los juegos de simulación, el análisis de objetos técnicos y las visitas a empresas.
ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS	• 53 distribuidas a nivel nacional	29 actividades tecnológicas, de las cuales seis (Silvicultura, Industrias Forestales, Pesca, Procesamiento, equipo marino y Acuicultura, se encuentran solo en unos cuantos estados de la República Mexicana)

Fuente: elaboración propia basada en la revisión de los programas de estudio de 1974 y 1995.

En el cuadro 1 se plantea claramente dos posturas, en el programa por objetivos se observa una tendencia hacia una especialización del alumno, el cual concordaba con las situación económica del país, principalmente, es decir, el Estado se avocó a formar personal que contara con un oficio a su egreso de educación secundaria y se incorporara al trabajo productivo con facilidad, en caso de no continuar con estudios de nivel medio superior. En contraste, el modelo curricular de educación tecnológica, dejó atrás esa concepción, su finalidad no era capacitar al alumno, sino desarrollar en éste; una capacidad para solucionar problemas de su entorno a través del conocimiento de su actividad tecnológica, y, además de otros conocimientos básicos tales como aspectos organizativos, representación gráfica, conocimientos de materiales, entre otros. Para efectos del presente trabajo, sólo se describirá con profundidad aunque en forma breve el modelo curricular de educación tecnológica. Dicha descripción contempla los siguientes aspectos: a) Ubicación de la educación tecnológica en el mapa curricular del plan de estudios de 1993; b) Sistema de conocimientos; c) Sistema de habilidades; d) Metodología; y, e) Organización de los contenidos programáticos y su instrumentación didáctica.

a. Ubicación de la educación tecnológica en el mapa curricular del plan de estudios de 1993.

La enseñanza de la tecnología se ubica en el Plan de Estudios como una actividad de desarrollo a la que se denomina **Educación Tecnológica**, destacándose la conveniencia de que ésta se realice “con mayor flexibilidad, sin sujetarse a una programación rígida y uniforme y con una alta posibilidad de adaptación a las necesidades, recursos e intereses de las regiones, las escuelas, los maestros y los estudiantes”¹. La educación tecnológica forma parte de la curricula en educación secundaria, por lo cual es un componente importante para lograr una formación integral del individuo, Dicha educación tecnológica se encuentra conformada por 29 programas de estudio de actividades tecnológicas, divididas en el ámbito Industrial (15 actividades tecnológicas), ámbito de de Servicios Administrativos y de apoyo a la Producción (cuatro actividades tecnológicas) y las actividades tecnológicas del área agropecuaria (agricultura, apicultura, ganadería conservación e industrialización de alimentos: frutas y hortalizas; carnes y lácteos) (SEP, 1995), la carga horaria que destina para operar los programas de estudio son 8, 12 y 16 horas/semana/mes , en lugar de las tres horas semanales indicadas por la Secretaría de Educación Pública y las cuales se aplican en

¹ SEP. Plan y Programas de Estudio. Educación Básica. Secundaria. México, 1993. p. 14

escuelas secundarias generales, las cuales, además operan un programa de estudio diferente.

b. Sistema de conocimientos:

El programa de estudios se encuentra estructurado por dos componentes curriculares que dieron pie a los contenidos de formación tecnológica básica (FTB) y de actividad tecnológica (AT). Los contenidos de FTB son: social e histórico; científico; Técnico; Planeación y gestión del trabajo; representación gráfica y metodológico, Los contenidos de AT se refieren conocimientos, procedimientos, destrezas, valores y habilidades, específicos de una actividad tecnológica y, que además, permiten la solución a cierto número de problemas que tengan en común los elementos generales sobre los que se interviene por ejemplo la tierra, algunas especies animales, materias primas, etc.

c. Sistema de habilidades

Se espera que el alumno desarrolle habilidades procedimentales, referidas al conocimiento y manejo correcto de herramientas, material y equipo específico de una actividad tecnológica en particular; conocimientos enfocados al campo de la tecnología y actividad tecnológica, además de los valores tales como responsabilidad, respeto, tolerancia, entre otros.

d. Metodología

Para impartir este tipo de educación, se sugirió a los docentes, el uso de métodos de trabajo pedagógico tales como: Método de proyectos, Análisis de objetos técnicos, Método de fabricación, Visitas a empresa y Juegos de simulación.

e. Organización de los contenidos programáticos y su instrumentación didáctica.

El programa de estudios se caracteriza por ser flexible, esto es el docente puede reorganizar los contenidos en unidades didácticas, ya que el programa de estudios se encuentra estructurado en temas y subtemas que se agrupan en grandes campos temáticos, ya sea de manera integrada, en secuencia alternada o en forma independiente. Agrupación que está dada por la relación que guardan entre sí los diversos contenidos, sea en términos de continuidad (antecedente-consecuente), de grado de complejidad o de conocimientos previos del alumno.

Formación de recursos humanos

Independientemente del programa de estudios o modelo curricular que se implemente, la educación que se brinde al alumno, contribuye a generar el llamado capital humano, susceptible de convertirse en un sólido, flexible y permanente pivote del proceso de desarrollo de un país. Cuando una persona recibe escolaridad es susceptible de tener mejores ingresos como resultado de un nivel más alto de habilidades y conocimientos por hacerlos más productivos que aquellos individuos de escasa formación académica. En este sentido, la importancia de la secundaria técnica radica no sólo por su valor intrínseco sino en razón de su articulación con los niveles educativos antecedente y precedente, además de su contribución a las metas de desarrollo social y económico del país (López, 2002).

Particularmente, en la educación secundaria, se tiene finalidades muy concretas en cuanto a la formación de recursos humanos; el artículo 99 de la ley del Estado, las señala como el desarrollar en el educando una actitud participativa mediante, el conocimiento de procesos tecnológicos, la planeación, el diseño y la construcción de objetos útiles; contribuir al desarrollo del educando proporcionándole elementos que le permitan ejercer a plenitud sus capacidades y sus destrezas manuales; crear y fomentar actitudes de iniciativa y de responsabilidad, así como hábitos de seguridad e higiene, tanto en lo personal como en lo colectivo; y promover el conocimiento de los avances tecnológicos y su utilización en la resolución de problemas cotidianos, así como constituir la base inicial de un sistema de educación tecnológica hacia los niveles de educación media superior y superior. Con lo anterior, se indica que la importancia de impartir una formación en la rama agropecuaria en educación secundaria técnica, es debido a que constituye la base hacia escuelas de nivel medio superior y superior dedicadas a la enseñanza agropecuaria.

Sin embargo, nos surgen varias interrogantes: ¿Cuáles han sido los resultados de la implementación de los modelos curriculares derivados de las reformas educativas?, ¿Cuál ha sido su impacto en los actores sociales que la aplican, es decir, como han comprendido y operado estos modelos los docentes y alumnos de las actividades tecnológicas?, ¿En que condiciones de infraestructura, de formación académica, de insumos escolares se han operado estos modelos? Interrogantes que se hace necesario investigar, por lo cual el tercer capítulo representa un estudio de caso que trata de dar cuenta de las preguntas planteadas.

CAPÍTULO TRES

“IMPACTO DE LA REFORMA EDUCATIVA DE 1995 EN LA EDUCACIÓN MEDIA TECNOLÓGICA. LAS SECUNDARIAS TÉCNICAS AGROPECUARIAS DEL DISTRITO FEDERAL”.

En el presente capítulo se muestra un acercamiento sobre las reformas que para la educación tecnológica han sucedido en la educación secundaria técnica, elementos importantes para dar cuenta de las condiciones en las cuales son aplicadas dichas reformas educativas. En este sentido, se describe brevemente el modelo curricular de educación tecnológica vigente a esta fecha en secundarias técnicas. Asimismo, se observa el impacto sobre los docentes y alumnos, actores que interpretan y operan los cambios curriculares en tres escuelas secundarias técnicas agropecuarias en el Distrito Federal.

Las reformas en la educación media tecnológica en México

La educación media tecnológica en educación secundaria técnica ha pasado por dos grandes tipos de reformas educativas: “la especialización técnica” y la “Educación Tecnológica” (Delgado, 1995). La primera comprende desde 1967 a 1992 y entre sus características destaca el perfil docente: Ingeniero Agrónomo, Veterinario, Técnico, personal especializado para las actividades tecnológicas agropecuarias, para las actividades industriales son ingenieros electricistas, técnicos en mecánica automotriz, secretarías entre otros. Por otro lado, en los programas de estudio se daba mayor peso al conocimiento disciplinar de la actividad tecnológica; el alumno recibía una formación técnica y especializada con la finalidad de su incorporación al mundo del trabajo al egresar y se capacitaba a la juventud como mano de obra calificada para incrementar la productividad. Particularmente, los programas de estudio se concebían como programas de aprendizaje organizados por objetivos, actividades y sugerencias didácticas que, al aplicarse, provocaban cambios en la conducta de los educandos, todo ello para lograr tanto su desenvolvimiento integral como la transformación del medio (SEP, 1974).

La conformación de las actividades tecnológicas del área agropecuaria durante este periodo y bajo esta modalidad educativa fue diversa dado que se fusionaron varias instituciones y departamentos educativos. Se agruparon escuelas agropecuarias, industriales, comerciales, de servicios, forestales y pesqueras, las cuales provenían de diversas instituciones como Escuelas Técnicas Agropecuarias, Escuelas Prácticas de Agricultura, Departamento de Enseñanza Técnica, entre otras (Avitia, 2001).

La descripción tanto del perfil de docentes como las características del plan de estudios y el perfil de egresos del alumno coincide con lo que señala Ibarrola (2006), de que la educación agropecuaria a partir de 1960 se orientó a industrializar y modernizar la agricultura, además de procurar mejores condiciones de vida a la población ocupada en dicho sector. Conforme a su desarrollo institucional, la formación técnica fue escalando de nivel escolar y se centró paulatinamente en las secundarias técnicas agropecuarias, los bachilleratos agropecuarios, los centros de estudios tecnológicos agropecuarios, los institutos tecnológicos agropecuarios e incluso en las universidades agrícolas y centros de investigación, la mayor parte de las cuales se integran al subsistema de educación tecnológica actual perteneciente a la Secretaría de Educación Pública (SEP).

La Educación Secundaria Técnica, en su área agropecuaria en 1980, contaba con cuatro planes de estudio: Agrícola, Apícola, Pecuario y Conservación e Industrialización de Alimentos (SEP, 1991). En este periodo se sucedieron varios cambios tanto en las políticas económicas como educativas del país, en las cuales se aprecia la conformación de un sistema educativo básico conformado por varios niveles educativos, lo que dio entrada a la segunda reforma denominada "Educación Tecnológica". Esta segunda reforma tiene como antecedente lo sucedido en el nivel de educación secundaria en 1993, cuando el Sistema Educativo Mexicano atendió a las tendencias educativas en América Latina que fomentaban el cambio en programas educativos, sistemas de enseñanza y formación docente, entre otros. En México, se establece el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica en 1992 y se ingresa entonces a un complejo cambio institucional.

En 1993 se descentralizó el sistema educativo mexicano. Mediante la nueva Ley General de Educación, el nivel medio adquiere el carácter de obligatorio y forma parte del nivel de educación básica, se incrementa de 6 a 9 años. Asimismo, se pone en marcha una reforma curricular en educación secundaria y se enuncian propuestas para transformar la gestión del

sistema educativo y los planteles. Para la formación y actualización de los docentes, se producen nuevos materiales, se instrumentan programas compensatorios para promover la equidad en áreas marginadas del país (subsidios a familias, mejora de la infraestructura educativa, etc.); por otra parte, aplican nuevas formas de financiamiento, se ingresa el componente de la evaluación y se amplía el calendario escolar (Zorrilla, 2002; Quiroz, 2003; SEP, 2004).

En la reforma de educación secundaria de 1993, el argumento oficial para el cambio se concibió para dejar atrás los planteamientos pedagógicos y disciplinarios que permanecieron por 20 años así como para incorporar nuevos enfoques sobre el currículo y la práctica docente, asimismo satisfacer las necesidades básicas de aprendizaje (SEP, 1995a: 1). Es por lo anterior que en el ciclo escolar 1993-1994, a indicación de la Secretaría de Educación Pública, el nuevo plan de estudios de educación secundaria entró en vigor sólo en las asignaturas académicas de los grados primero y segundo, y no en las actividades de desarrollo (Educación Física, Educación Artística y Educación Tecnológica) debido a que aún no se contaban con programas de estudio para ellas. La reforma debería concluir en el siguiente ciclo lectivo 1994-1995 con la aplicación en el tercer grado de las asignaturas académicas y en las actividades de desarrollo de los tres grados (OEI, 1995). En la educación secundaria técnica, se aprovechó dicha indicación y utilizando su facultad normativa, en 1995, se diseñó el modelo curricular de educación tecnológica, acción con la cual dio inicio formalmente la segunda reforma denominada “educación tecnológica”. Este nuevo Modelo Curricular consideró a los programas de estudio como una propuesta curricular en donde se presentaban los contenidos básicos de un curso, dejando a los docentes la opción de reorganizarlos acorde a sus necesidades. Se incorporó nuevos contenidos programáticos a los que denominó “Formación Tecnológica Básica” y se priorizó la adquisición de los conocimientos, habilidades intelectuales y manuales, los valores esenciales (básicos) del campo de conocimiento de la tecnología así como su aplicación en un contexto específico (SEP, 1995b).

Es así, que al alumno en este modelo curricular, se le ofrece una educación tecnológica con orientación hacia una actividad particular, situada acorde al contexto económico, social y productivo de las regiones del país. La oferta de nivel posprimario en localidades pequeñas y rurales fue inaugurada por este tipo de escuelas, agrupadas según el sector económico al que pertenecen, en las cuales se cuenta con una mayor carga horaria para los talleres de

las actividades tecnológicas en comparación a las secundarias generales (Ibarrola y Bernal, 1997). La carga horaria en educación secundaria técnica, justificada y normada por la SEP en 1996 varía acorde a los ámbitos tecnológicos existentes. Los ámbitos tecnológicos industriales y de servicios cuentan con 8 horas, los ámbitos del área agropecuaria y forestal, con 12 y el ámbito pesquero, 16 horas por semana, a diferencia de las escuelas secundarias generales y Telesecundarias donde sólo se imparten tres horas por semana de Educación Tecnológica y que, además, cuentan con programas de estudio diferentes.

Descripción de la actual reforma de la educación tecnológica de 1995 en secundarias técnicas

El modelo curricular de 1995 en educación tecnológica se fundamentó bajo un marco de referencia y una estructura curricular flexible. El modelo se constituyó por los fundamentos: a) epistemológicos en los cuales se ubica al aprendizaje como un proceso de transformación de esquemas referenciales que se da en la interacción de un sujeto activo y un objeto de conocimiento dinámico, bajo el cual ambos sufren transformaciones; b) psicológico que implica las teorías del aprendizaje que caracterizan al alumno; c) normativo que constituye el marco legal que dio fundamento a la Dirección General de Educación Secundaria Técnica (DGEST) para elaborar planes y programas de estudio; y d) social que refiere a las respuestas a las necesidades sociales, establece una relación con la comunidad y el mundo del trabajo.

En cuanto a su estructura curricular, se plasma un enfoque de solución de problemas, el cual significa que el alumno debe solucionar problemas tecnológicos para mejorar su calidad de vida. Se concibe a la tecnología como un campo de conocimientos con un fin determinado, principalmente para la satisfacción de las necesidades humanas. Entre las finalidades de la educación tecnológica destacan la creación de una conciencia tecnológica en el alumno; un acercamiento al mundo del trabajo, en vez de una capacitación técnica temprana; la detección de problemas de su entorno; el aumento de la calidad de su formación articulando diferentes contenidos del plan de estudios, y la toma de decisiones en el proceso de elección vocacional.

Respecto a los programas de estudio, se procuró darles la característica de flexibilidad al eliminar la programación por objetivos. Al mismo tiempo, los contenidos se integraron por dos componentes curriculares denominados: Formación tecnológica básica (FTB) y de Ámbito tecnológico (AT). La FTB son contenidos básicos generales que se conforman por seis ejes: a) Social e histórico, que posibilita ubicar a la tecnología como un proceso histórico socialmente determinado; b) Científico, que permite comprender la estructura y funcionamiento de los objetos técnicos así como los principios de los procesos tecnológicos; c) Técnico, que aporta el saber-hacer necesario para el uso adecuado de herramientas y equipo al implementar sistemas generales de fabricación; d) Planeación y gestión del trabajo, que favorece el conocimiento de los elementos que intervienen en la planeación, organización y gestión de cualquier proceso de trabajo; e) Representación gráfica, referido a la posibilidad de idear soluciones a través del diseño (dibujo), ya sea de un objeto o proceso tecnológico; y f) Metodológico, que agrupa los procedimientos y estrategias que se requieren para resolver problemas reales en situaciones concretas, vía la elaboración de proyectos técnicos así como el desarrollo de las habilidades necesarias para analizar y comprender las características de los objetos y procesos tecnológicos (SEP, 1995c).

El contenido de Ámbito Tecnológico (AT) se refiere a las diferentes dimensiones del campo de conocimiento que conforman a la tecnología y en las cuales es claramente distinguible y diferenciable un saber-hacer tecnológico integral (compuesto por conocimientos, procedimientos, destrezas, valores y habilidades). El cual, además, permite la solución a cierto número de problemas que tengan en común los elementos generales sobre los que se interviene; por ejemplo, la tierra, algunas especies animales, las materias primas, etc. Para organizar estos dos tipos de contenidos en el programa de estudios, se estructuraron en temas y subtemas que, a su vez, se agruparon en campos temáticos que mantienen una secuencia al interior de cada uno de ellos.

La metodología sugerida a los docentes y utilizada por éstos para impartir estos contenidos fueron diferentes métodos de trabajo, tales como; el proyecto técnico, el método de fabricación, los juegos de simulación, el análisis de objetos técnicos y las visitas a empresas. Esta metodología debería reflejarse en la planeación didáctica, la cual se caracterizó en que el docente la podía diseñar de acuerdo a sus intereses y necesidades.

Las actividades tecnológicas hasta 1995 eran un total de 53 mientras que con el nuevo modelo se acortaron a 29; algunas desaparecieron, otras se fusionaron, etc., al mismo tiempo que se trató de no afectar los intereses laborales de los docentes. Estos 29 programas de estudio se incorporaron en ocho ámbitos tecnológicos: Industrial, de Servicios Administrativos de Apoyo a la Producción, Pesquero, Acuícola, Apícola, Agrícola, Pecuario y Forestal. A pesar de que hubo una disminución de actividades tecnológicas, cabe mencionar que no existió despido de docentes. Sin embargo se observó un fenómeno de cambio que consistió en que los docentes de actividades tecnológicas por decisión propia impartieron sólo asignaturas académicas; otros, combinaron éstas con las actividades tecnológicas.

La infraestructura que se incluía en las instalaciones de las escuelas (talleres de actividades tecnológicas, áreas a cielo abierto, postas, apiarios), así como materiales, herramientas y equipo fueron los mismos que se utilizaron en el anterior programa, con la novedad de que ahora los docentes debían trabajar con otro tipo de herramientas y equipo diferentes a su actividad tecnológica. Las autoridades educativas diseñaron guías mecánicas, las cuales son un listado de herramientas, equipo y mobiliario mínimo que deberían tener los talleres de actividades tecnológicas para abordar los contenidos programáticos. Hasta el momento dichas guías se encuentran en constante revisión.

Sin embargo, a 12 años de la implementación de la reforma en educación tecnológica aún no se cuenta con estudios e informes oficiales que presenten resultados y que indiquen su impacto en los actores que operan esta reforma educativa; los docentes y los alumnos. Además, se desconocen las condiciones para el desarrollo de los programas de estudio, así como la infraestructura real en la cual se operan dichos programas. Aunado a lo anterior, en 2006, la Dirección General de Educación Secundaria Técnica por disposición oficial perdió sus facultades normativas a nivel nacional para elaborar programas de estudio y evaluar su impacto; dicha facultad recayó en la Dirección General de Desarrollo Curricular.

En este contexto, la SEP en 2004, comenzó a gestar una nueva reforma en educación secundaria nombrada en un inicio Reforma Integral de la Educación Secundaria (RIES), en la cual implementó un nuevo plan y programa de estudio para asignaturas académicas y para las actividades de desarrollo tales como educación física y educación artística, y, sin mayores explicaciones eliminó la educación tecnológica del curriculum oficial; sólo se argumentó que el elemento de tecnología se incorporaba en la asignatura denominada en

ese entonces Ciencia y Tecnología. Sin embargo, por presiones sindicales y de la sociedad, la SEP en 2006 emitió el acuerdo 384^{*} en el cual se incluye un mapa curricular que agrega una nueva asignatura denominada Tecnología a impartirse tanto en secundarias generales como en secundarias técnicas; a la fecha dicho programa de estudio aún no se conoce, con la cual se están generando nuevas inquietudes entre los docentes dado que nuevamente no se les consultó sobre su situación y necesidades respecto a la educación tecnológica.

Los docentes y alumnos actores de la reforma en educación media tecnológica.

Como componente fundamental de una reforma educativa, existen actores que son los encargados de llevarla a cabo; los alumnos y docentes. Zaccagninini (2002), acota que el docente es un sujeto que recibe una preparación formal habilitante para ejercer la tarea de enseñar y es, por ende, contratado para realizar la misma. El docente se convierte en un agente del Estado, dotado de una misión específica, de corte intelectual y con un cuerpo de conocimientos propio. En el proceso de operar una reforma educativa, el docente es fundamental e irremplazable en las actividades de enseñanza, las cuales pueden incluir nuevas tecnologías educativas que potencian la efectividad del proceso enseñanza-aprendizaje pero que de ninguna manera sustituyen la función del profesor (Moura e loschpe, 2007).

En cualquier reforma se exige a los docentes la movilización de un conjunto de habilidades, la mayoría de las cuales no se poseen por el profesorado y que sin embargo, son necesarias para la comprensión de la propia reforma. Además los profesores son capacitados por personas que no siempre logran compenetrarse los programas que se deben operar (Fumagalli, 2000). Al mismo tiempo, al docente, se le solicita colaborar en la instrumentación de la reforma para lograr cierta educativa, cuando en realidad lo que se les pide es que asuman una visión en la cual se les concibe como sujetos pasivos, sumisos, obedientes; es decir, buenos técnicos que apliquen lo que proponen los expertos educativos (Guzmán, 2005). En este contexto, Sandoval (2001) indica que, en la reforma de educación secundaria en 1993, se encontró un cuerpo docente especializado que obstaculizó el dar un paso armónico a la educación básica de nueve grados, principalmente porque se desconocía como responder a las nuevas exigencias programáticas. Yuren y Araujo (2003) atribuyen lo anterior debido a que una reforma curricular tiene un papel perturbador para el docente pues

^{*} Documento emitido por la SEP en el diario oficial de la federación el 26 de mayo de 2006.

significa una desestructuración de las prácticas habituales y la pérdida del lazo de identificación de ciertos referentes.

Al incorporar el modelo curricular de educación tecnológica en 1995, los docentes se enfrentaron a varios retos: el conocer y comprender un modelo curricular que incluía una enseñanza bajo modalidades constructivistas; el uso de nuevos métodos de trabajo pedagógico, y la integración en los programas de estudio de nuevos contenidos programáticos diferentes a la especialidad que ellos contaban en su perfil profesional. En su conjunto, se generó una incertidumbre entre los docentes respecto a la operación de los programas, la formación de los alumnos y las actividades productivas. Los docentes se enfrentaron a la disyuntiva de comprender el cambio curricular y adquirir una nueva formación consistente de elementos pedagógicos que confrontaban su perfil profesional o formación disciplinar. En dicha situación, los docentes operaron los nuevos programas con el conocimiento empírico que poseían, el cual es el tipo de conocimiento que se elabora a partir de sus experiencias, por estrategias generalmente inductivas, por tanteo, ensayo y error, basándose en la intuición, observación o analogía (López, 2000).

La incertidumbre con los nuevos programas de educación tecnológica, la limitada participación y difusión de éstos y la falta de material didáctico de apoyo pareció provocar una resistencia a su aplicación. Díaz Barriga e Inclán (2001) en parte lo explican porque los docentes no se convierten en elementos proactivos del modelo sino que, en muchas ocasiones, lo rechazan, actúan externamente como si lo fueran a aplicar, pero en realidad lo ignoran y en ocasiones la contradicen. Al presentárseles nuevas propuestas de contenidos, métodos, metodologías, etc., por lo regular sus fundamentos no siempre son bien comprendidos. En este sentido, un curriculum no funciona si los docentes, actores fundamentales en la práctica educativa, y la institución no tienen un objetivo común, una línea de acción conjunta que ayude a presentar, guiar y practicar las grandes interrogantes para las sociedades (Buitrón, 2002). El curriculum transforma la actividad académica e impacta las prácticas educativas bajo los objetivos planteados en su proyecto de enseñanza (Furlán, 1996).

Por otro lado, en la operación de una nueva propuesta educativa no importa tanto la formación inicial que hayan recibido los docentes sino las condiciones institucionales en las que se realice su trabajo. En este sentido, las reformas a impulsar deben ser aquéllas que

modifiquen la estructura de incentivos con la que se encuentran los docentes en su trabajo cotidiano. Si esas estructuras premian la responsabilidad, la creatividad y la búsqueda de la excelencia, entonces habrá condiciones para aprovechar las oportunidades abiertas por las reformas curriculares y los resultados que se hayan generado a partir de la formación docente (Macedo y Katzkowicz, 2002).

Particularmente, el estudio de los docentes de actividades tecnológicas es importante debido a que socialmente su trabajo es desvalorado. Por ejemplo, el espacio dedicado a los cursos de educación tecnológica, algunas veces se destina tiempo para otras actividades extracurriculares que se realizan en las escuelas, tales como festividades y organización de eventos, entre otros. De manera similar, Sánchez y Corte (2004) coinciden al afirmar que los maestros de taller, comúnmente conocidos así, conviven poco con los docentes de asignaturas académicas. Los maestros de taller son considerados de menor rango profesionalmente en virtud de su preparación académica; sin embargo, este tipo de docentes, son fundamentales en apoyo a la infraestructura de las escuelas porque proporcionan asesoría y trabajo de mantenimiento; además, son requeridos en las aportaciones financieras para otras actividades tecnológicas.

Pasando al siguiente punto, el impacto de la reforma en educación tecnológica de 1995 también se observa en otro actor fundamental, los alumnos. Se les considera como las personas que reciben la educación en un centro escolar y a quienes se expone directamente los cambios curriculares. Conocer sus expectativas de formación e intereses sobre el actual modelo es un elemento fundamental para valorar lo sucedido hasta el momento.

En diversos eventos nacionales, tales como congresos sobre esta modalidad (SEP, 2002), los participantes destacaron la falta de conocimientos por parte del docente sobre la operación de los programas de estudios y el tipo de formación que de acuerdo a estos programas debe ser proporcionada al alumno. Se cuestiona si en la educación secundaria técnica, se brinda al alumno una formación tecnológica orientada hacia los temas agropecuarios, una vez que egresó proseguirá sus estudios en instituciones de educación media superior en esta área de conocimientos.

Los docentes y alumnos, participan en torno a los programas de estudios, los cuales en la reforma de 1995, se estructuraron bajo dos componentes curriculares: Formación Tecnológica Básica (FTB) y de Ámbito Tecnológico (AT). El primero de éstos resultó ser una incorporación de contenidos programáticos (representación gráfica, propiedades de materiales, entre otros), desconocidos, en general, para el cuerpo docente y ajenos a las actividades tecnológicas que imparten, pero que se supone complementaban la formación integral del alumno. El segundo componente curricular, el ámbito tecnológico, es referido como los contenidos específicos de la actividad tecnológica que impartía el docente. Para este tipo de contenidos y de acuerdo a las características del programa, es indispensable el uso de una infraestructura determinada, es decir, de espacios educativos que se crean bajo un diseño y equipamiento específico. Estos talleres de actividades tecnológicas cuentan con maquinaria, equipo y herramientas que representan una oportunidad de acercar al alumno didácticamente a los procesos de producción del mundo del trabajo sin pretender capacitarlos.

Estudios de Caso: Escuelas Secundarias Técnicas del ramo agropecuario en el Distrito Federal.

El subsistema de educación secundaria técnica de la SEP, como parte de la educación básica comprendió, para el ciclo escolar 2004-2005, un universo de 2,988 planteles, distribuidos en las 31 Entidades Federativas y el Distrito Federal. De estos, 1,641 planteles correspondieron a la modalidad industrial y de Servicios; 46 corresponden a la modalidad pesquera; 22 a la modalidad forestal, y 1279 a escuelas secundarias de tipo agropecuario. Particularmente, en el Distrito Federal existen 119 Escuelas Secundarias Técnicas, de las cuales 116 se ubican en el ramo industrial, de servicios administrativos y de apoyo a la producción, y las tres restantes en el ramo agropecuario denominadas No. 34, 56 y 79 (SEP, 2006).

Estas tres escuelas, que son los estudios de caso de este trabajo, se ubican en la zona rural del sur-poniente del Distrito Federal. Acorde con Vargas y Martínez (1999), dicha zona está formada básicamente por las áreas no urbanizadas de las delegaciones políticas de Cuajimalpa de Morelos, Álvaro Obregón, Magdalena Contreras, Tlalpan, Milpa Alta, Xochimilco y Tláhuac.

La superficie total que ocupan estas delegaciones es de 104,350 ha aproximadamente, de las cuales se encuentran actualmente urbanizadas 25%, lo que significa una superficie destinada a suelos de conservación y usos agrícola o forestal de 77,730 ha, lo que a su vez representa 52% de la superficie total del Distrito Federal. La Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal (2002), señala que se le denomina suelo de conservación a lo que se constituye por áreas rurales y boscosas e incluye suelos con aptitud para el desarrollo de actividades primarias como las agrícolas y pecuarias.

Esta zona sigue siendo importante en el Distrito Federal ya que ofrece bienes y servicios ambientales, entre los que se destaca la capacidad de captura de carbono de 90 ton/ha, la infiltración de agua para la recarga del acuífero, de la cual proviene aproximadamente el 57 % del agua que consume la Ciudad de México; se proporciona una barrera vegetal contra partículas contaminantes, se cuenta con estabilidad de suelos al evitar la erosión, y se provee de numerosos productos medicinales y alimenticios que consumen los habitantes del Distrito Federal (Torres-Lima y Rodríguez, 2005). En el Distrito Federal, la presencia de escuelas agropecuarias se ve mermada por la amenaza de la urbanización, en la cual la presión por la vivienda, origina el cambio de uso de suelo. No obstante, el reforzamiento de este tipo de escuelas contribuye a fomentar la educación, principalmente de tipo ambiental, ya que a últimas fechas ha tomado auge.

El primer estudio de caso corresponde a la escuela secundaria técnica No. 34, “Luis V. Massieu”, ubicada en San Andrés Mixquic, Tláhuac. Esta delegación se encuentra a 20 Km. del Zócalo capitalino. El 33.5% de su superficie es urbana y el 66.5% es zona de conservación ecológica, con 5,674 hectáreas de las cuales 4,030 has tienen usos agropecuarios y el resto corresponde a la zona inundable de la ciénaga y a los lomeríos del volcán Teuhtli (Pieck, 2005). En esta escuela se ofrecen las actividades tecnológicas de agricultura, apicultura, conservación e industrialización de alimentos (frutas y hortalizas; carnes y lácteos), ganadería y apicultura, La escuela cuenta con 20 ha para producción rural, sin embargo, existe una disputa legal con ejidatarios del lugar quienes han solicitado la devolución de dichas hectáreas.

La segunda escuela es la No. 56 “Enrique Ramírez y Ramírez”, que se sitúa en San Miguel Topilejo, Tlalpan. Esta delegación cuenta con 8,144 ha de uso agrícola, 2,340 ha de pastizal y 6,778 ha de uso urbano. La escuela tiene una extensión de terreno de 9,492 m², cuenta con 18 aulas didácticas, un laboratorio de ciencias, una biblioteca, un salón para actividades artísticas, un laboratorio de computación, un taller de secretariado, un taller de conservación e industrialización de alimentos, así como también con instalaciones para ganadería, áreas de campo para agricultura y apiarios.

La tercera es la No. 79, sin nombre, ubicada en San Luis Tlaxialtemanco, Xochimilco. Esta delegación cuenta con 8,337 ha de uso agrícola, 634 de pastizal y 6,778 de uso urbano (Secretaría del Medio Ambiente, 2002). En esta institución escolar se imparten las actividades tecnológicas de agricultura, conservación e industrialización de alimentos (frutas y hortalizas; carnes y lácteos) y apicultura. Se cuenta con infraestructura para procesamiento de alimentos, especies animales (conejos), apiarios, áreas de cultivo agrícola (invernaderos, una pequeña área a cielo abierto y áreas prestadas en el vivero de San Luis Tlaxialtemanco) donde se llevan a cabo actividades prácticas de agricultura.

Metodología

El trabajo se realizó durante 2005 y 2006, en las tres escuelas secundarias técnicas agropecuarias del Distrito Federal. La metodología del trabajo incluye aspectos de calidad de la educación incluidos en el modelo planteado por Sánchez (2007), principalmente los aspectos de calidad referidos a infraestructura, materiales didácticos, condiciones laborales y académicas de los docentes, es decir los factores escolares y extraescolares que pudieran afectar el rendimiento del alumno. Se aplicaron cuestionarios estructurados con base a preguntas abiertas y cerradas. Referente a las preguntas abiertas, se agruparon por temáticas que describen la valoración tanto del docente y alumno respecto al impacto sufrido durante la reforma en la educación tecnológica. Para las preguntas cerradas se utilizó una escala de valoración de 2 a 0.5. La muestra de 27 docentes, representó el 84.36 % del total de profesores de las tres escuelas secundarias técnicas que en este caso son 32. Los indicadores considerados para esta figura fueron: a) Trayectoria profesional; b) Motivación y percepción del programa de estudios de su actividad tecnológica; y c) Práctica docente.

Para analizar el impacto de la reforma en alumnos, se seleccionó una muestra al azar de 10 estudiantes por grupo, de primero, segundo y tercer grado de las cuatro actividades tecnológicas en estudio, dando un total de 390 cuestionarios aplicados. Los indicadores considerados fueron: a) Elementos que proporciona la institución al alumno para lograr su formación; b) Funciones y beneficios de la tecnológica durante la formación del alumno; c) Áreas de conocimiento preferidas por los alumnos; y d) Métodos de trabajo didáctico sugeridos para Educación Tecnológica.

Otro aspecto metodológico y conceptual que se incluyó fue el análisis FODA con la finalidad de identificar las Fortalezas, es decir las características y capacidades internas de la institución; las Oportunidades para verificar las ventajas que ayuden a un buen funcionamiento; las Debilidades que nos informan sobre características internas de la institución las cuales pueden ser desfavorables; y, las Amenazas para verificar situaciones externas que pudieran afectar el funcionamiento de la institución. El FODA permitió visualizar la situación actual de las tres escuelas agropecuarias en cuestión. Dicho análisis, consideró cuatro elementos: a) Docentes; b) Alumnos; c) Infraestructura; y d) Programas de estudio. Se realizó en forma conjunta para las tres escuelas secundarias técnicas con el apoyo de entrevistas directas a directivos, docentes y coordinadores de actividades tecnológicas.

Descripción del área agropecuaria en Secundaria Técnica

Actualmente, la educación tecnológica agropecuaria en el modelo curricular se compone por tres ámbitos denominados: agrícola (agricultura, conservación e industrialización de alimentos frutas y hortalizas), apícola (apicultura) y pecuario (ganadería, conservación e industrialización de alimentos: carnes y lácteos). El ámbito tecnológico agrícola se refiere al conjunto de actividades específicas de propagación de especies vegetales, tales como hortalizas, frutales, cultivos básicos, forrajeros e industriales y el control de su desarrollo mediante el manejo y conservación de suelos y agua, control fitosanitario, labores culturales, fertilización, así como cosecha, conservación, industrialización y comercialización de productos, inclusive el manejo y conservación de equipo e instalaciones (SEP, 1995d: 22). El pecuario incluye el conjunto de habilidades técnicas, así como el uso de herramientas y materiales para la explotación de las diferentes especies de animales productivos, de las que se obtienen productos destinados al consumo humano; tales como bovinos, ovinos,

caprinos, porcinos, conejos y aves de corral principalmente (SEP, 1995e: 20). El apícola se refiere a la utilización de conocimientos, habilidades, métodos y técnicas para el aprovechamiento de los recursos naturales, humanos y financieros que intervienen en los diferentes procesos de obtención de miel, polen, cera, jalea real, veneno, propóleos y núcleos destinadas tanto al consumo humano como industrial (SEP, 1995f: 29).

Impacto de las reformas educativas en los docentes.

A. Trayectoria Profesional

De los 27 docentes encuestados, se observa una predominancia del género masculino con el 74.07 %; mientras que el género femenino registra una mayor incidencia en la actividad tecnológica de conservación e industrialización de alimentos. Respecto a la antigüedad en la profesión docente y permanencia en la escuela, el 59.26 % indica un rango entre 10-20 años. En cuanto a sus condiciones laborales, el 51.85 % declaró tener o haber tenido otro empleo diferente al de ser docente. Este dato puede relacionarse con el hecho de que el salario es un factor fundamental en las condiciones del docente, el 50 % declaró que sus ingresos económicos no son acordes al trabajo que desempeña y las horas que labora en la escuela. En el rubro de los salarios, se tienen pocos estudios sobre este tema en los docentes en educación básica en América Latina. Gajardo (2005) alude que los salarios relativos de los profesores han disminuido en la mayoría de los países. Sin embargo, Moura e Ioschpe (2007) muestran que el salario docente no es una variable importante en el desempeño autónomo de los alumnos. Sus investigaciones manifiestan una asociación débil o nula entre salario y calidad educativa. De cualquier forma, admiten que no pueden concluir que los salarios son ajenos a la propia calidad de la educación.

A su vez, las condiciones de salario se asocian con el número de horas contratadas por el docente, 13 de éstos (48.16%) trabajan en un rango de más de 34 horas (42 es la cantidad máxima de horas en las cuales el docente es contratado). Con este resultado se podría pensar que los docentes no tienen que trasladarse hacia otras escuelas para cumplir con sus horas contratadas, lo que también representa una estabilidad laboral; aunque el dato faltante es conocer si esas horas son propiedad del docente o se encuentran cubriendo un interinato en la plaza laboral. Un segundo rango es de 20-34 horas (37%) y finalmente un tercer rango es de 14 a 20 horas (14.84%). Estos dos últimos resultados nos indican que el

docente o no trabaja todos los días en la escuela o asiste pocas horas, al día, lo cual le daría poca oportunidad de establecer una coordinación de trabajo académico entre sus compañeros dedicándose sólo a cumplir su horario de trabajo.

En cuanto al factor formación profesional de los docentes, éste es variado, el 51.85% (14) cuentan con una carrera a nivel licenciatura, destacan la de Ingeniero Agrónomo y Médico Veterinario Zootecnista. El nivel técnico representa el 44.44%, en el cual el personal cuenta con estudios por ejemplo de técnico agrícola, técnico químico, perito en industrias agropecuarias, entre otras. Por otro lado, personal con cursos técnicos de preparación sobre la actividad tecnológica que imparte, sólo se encontró el 3.70%. Además, cabe resaltar que ninguno de los docentes encuestados ha proseguido con una formación a nivel posgrado. Este comportamiento es similar a nivel del Distrito Federal ya que de un total de 1,569 docentes de actividades tecnológicas, sólo 23 tienen estudios de maestría y uno con Doctorado (SEP, 2005).

Existen varias razones que pudieran explicar esta tendencia; la primera de ellas es referida a la falta de tiempo por tener su carga horaria frente a grupo y/o por tener otro trabajo diferente a la docencia, lo que les impide tomar cursos formales en alguna institución educativa. Una segunda razón es que no obtienen becas comisión (permisos otorgados oficialmente con goce de sueldo y tiempo para cursar estudios de posgrado), las cuales son autorizadas por las autoridades educativas. Una tercera posibilidad es que no existen estímulos o motivaciones suficientes para que el docente desee continuar su preparación académica ya que no se cuenta con sistema de escalafón (programa de estímulos) disponible para todos y en el cual pueda aspirar a ocupar otros cargos. Otra razón pudiera ser que al no tener su plaza docente dictaminada como propia (estabilidad laboral), no le interesa prepararse en el área que se desempeña. Finalmente una quinta vía consiste en que con la preparación con la que ingresa el docente es suficiente; no existe una exigencia por las autoridades educativas o mecanismos de evaluación en la cual el docente deba adquirir un nivel profesional más alto.

En este sentido, en las actividades tecnológicas, la formación o la preparación profesional de los docentes, es congruente con lo que se solicitaba en los programas anteriores a la reforma de 1995. El 74.07% de los encuestados exteriorizó que la preparación de corte técnico era una de sus mayores fortalezas porque llegaban a dominar con amplitud los

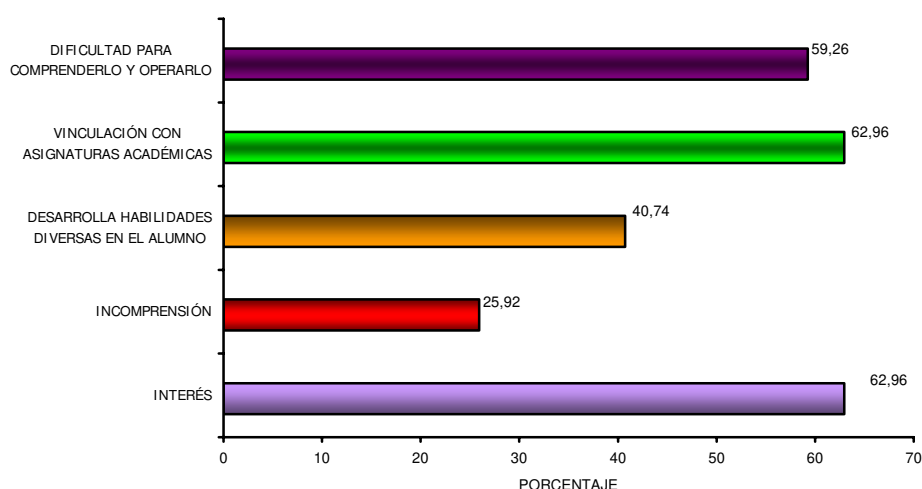
contenidos programáticos correspondientes a su especialidad. En aquel entonces, los cursos de pedagogía y/o didáctica no eran obligatorios, se acudía por cuenta propia. En la actualidad, al ingresar los docentes a la institución, se les proporcionan cursos de pedagogía. Así, el 100% de los docentes manifestó haber incursionado en este tipo de cursos cuyo mayor beneficio lo reportan como el reforzar su práctica docente en cuanto al diseño de estrategias de aprendizaje dirigidas a los adolescentes.

Estos indicadores revelan las condiciones profesionales bajo las cuales los docentes trabajan e imparten el curriculum oficial. Se espera que estos recursos humanos ofrezcan o cuenten con una preparación adecuada para llevar a cabo sus actividades docentes. De cualquier manera, además de la formación de maestros, se considera también su salud, su disposición, su compromiso e interés en el trabajo, los materiales básicos de enseñanza y los recursos pedagógicos como equipo de sonido, videos, biblioteca, laboratorios y aulas para la enseñanza como factores que influyen directamente en la realización y calidad de sus actividades académicas (Oliveira et al., 2004).

B. Motivación y percepción del programa de estudios.

En este rubro, se solicitó que los docentes mencionaran su actitud ante los programas de estudios surgidos con el modelo curricular de educación tecnológica en 1995. La gráfica 1 demuestra que los profesores consideran los programas de estudios interesantes (62.96%). Sin embargo, es importante destacar que un porcentaje importante cercano (59.26%) revela que la interpretación y operación del programa de estudios es compleja. Como una de sus mayores virtudes, los docentes señalaron que los programas se vinculan con las asignaturas académicas (62.96%). Aunque con un porcentaje bajo, el 25.92 % de los docentes exteriorizaron su incompreensión de los programas de estudio.

GRÁFICA 1 ACTITUDES DEL DOCENTE HACIA EL PROGRAMA DE ESTUDIOS



Fuente: Elaboración propia basada en cuestionarios aplicados a docentes de actividades tecnológicas.

Estos resultados se pueden atribuir a la limitada información proporcionada en el inicio del proceso de difusión y operación del nuevo modelo curricular de educación tecnológica. A esto se suma el hecho de que faltó una formación docente adecuada para ese proceso con ello quedó ausente la participación del profesorado en la incorporación de temas, elaboración de contenidos programáticos y diseño de estrategias didácticas.

Acorde a la información proporcionada, el 44.44% de los docentes indicó que los cursos de actualización y difusión del modelo les fueron impartidos por los Jefes de Enseñanza, quienes son el personal de supervisión y asesoría a los cuales los docentes recurren, en mayor medida, para solucionar problemáticas derivadas de la operación del programa de estudios y que en ese momento no comprendieron a profundidad el modelo curricular, lo que originó ciertas deficiencias de comunicación en dicha difusión. Estos cursos de internalización duraron de tres a cinco días en promedio. Aunque se proporcionaron materiales de apoyo, el 18.51% de los profesores citó que la falta de éstos provocó un retroceso para una buena comprensión de los cambios promovidos.

C. Práctica Docente

En este indicador se consideraron los rubros de planeación didáctica, uso de materiales didácticos, asesoría y condiciones de infraestructura los cuales son considerados como insumos escolares o de apoyo, y, además, se clasifican entre los factores de fuerte incidencia sobre el rendimiento académico de los alumnos (Piñeros y Rodríguez, 1998). El Cuadro 2 nos reporta al rubro de materiales didácticos con un alto impacto, al ser considerado éste como un elemento primordial para apoyar a los docentes en el proceso de aprendizaje, dado que constituye un apoyo en el reforzamiento de los contenidos, proporcionan una base concreta para el pensamiento conceptual, desarrollan un alto grado de interés para los alumnos, además de estimular su aprendizaje, creatividad y vocabulario, entre otros. Los docentes de apicultura destacan en este rubro, se puede atribuir dicho resultado a que en dicha actividad tecnológica se hace uso de una diversidad de materiales, por ejemplo, las colmenas de observación, videos, entre otros, los cuales resultan un excelente apoyo para reforzar cierto tipo de contenidos. Cabe señalar que en este estudio no se tuvo información sobre la disponibilidad y utilidad de los materiales empleados, así como si la provisión de dichos textos fue por parte de las autoridades educativas, fueron adquiridos o diseñados por el docente.

Conforme a los resultados, el rubro de planeación didáctica es el que menos impacto tiene; se observa una tendencia que oscila entre un impacto no muy significativo y un impacto medianamente significativo. Los docentes declararon elaborar dicha planeación en forma colegiada y no la consideraron un requisito administrativo. No obstante, acorde a lo reportado, este trabajo de organización de clases para el ciclo escolar no les ha funcionado adecuadamente, probablemente debido a cuestiones administrativas tales como la disposición de tiempo para otras actividades extracurriculares en el horario de educación tecnológica, falta de apoyos didácticos entre otros, lo que en la cotidianidad escolar puede significar retrasos en la operación del programa de estudios.

La asesoría educativa, generalmente sobre aspectos didácticos, evaluación, estrategias de enseñanza, comprensión, organización y selección de contenidos programáticos, la cual es proporcionada en mayor medida por jefes de enseñanza y en menor proporción por coordinadores de actividades tecnológicas, ha representado un mediano impacto y un impacto no significativo en la práctica docente. Estos resultados contradicen la propia

utilidad de la utilidad de la asesoría que consiste en reforzar la operación de los programas de estudio. Asimismo, los docentes señalaron que es preciso se les provea de asesorías en las áreas de conocimiento específicas referidas a su especialidad o perfil profesional con la finalidad de actualizarse.

Finalmente, en el rubro de infraestructura, conformada por instalaciones, maquinaria, equipo y herramientas; los resultados denotan un impacto medianamente significativo. Los docentes indicaron que con la infraestructura que cuentan pueden llevar a cabo de manera satisfactoria su labor educativa. Esto les permite potenciar y mostrar didácticamente a los alumnos los procesos de producción característicos de las actividades tecnológicas. Sin embargo señalaron que la carencia de algunas herramientas, la obsolescencia de equipos y la falta de alguno de ellos o su descompostura, les impide una mejor operación de los programas de estudios. A tal efecto, se implementan diversas estrategias de organización, tales como pedir financiamiento a la sociedad de padres de familia para suplir las carencias de equipo y solicitar herramientas o material a otras escuelas.

Cuadro 2. Elementos considerados en la práctica docente

ACTIVIDAD TECNOLÓGICA	PLANEACIÓN DIDÁCTICA	MATERIALES DIDÁCTICOS	ASESORÍA	INFRAESTRUCTURA	TOTAL
AGRICULTURA	0,5	1,0	1,0	1,0	3,5
APICULTURA	1,0	2,0	0,5	1,0	4,5
GANADERÍA	0,5	1,0	1,0	1,0	3,5
CONSERVACIÓN E INDUSTRIALIZACIÓN DE ALIMENTOS	1,0	1,0	0,5	1,0	3,5

Fuente: elaboración propia basada en la metodología propuesta por Rugby et al. (2001).

2= Alto impacto en su labor docente.

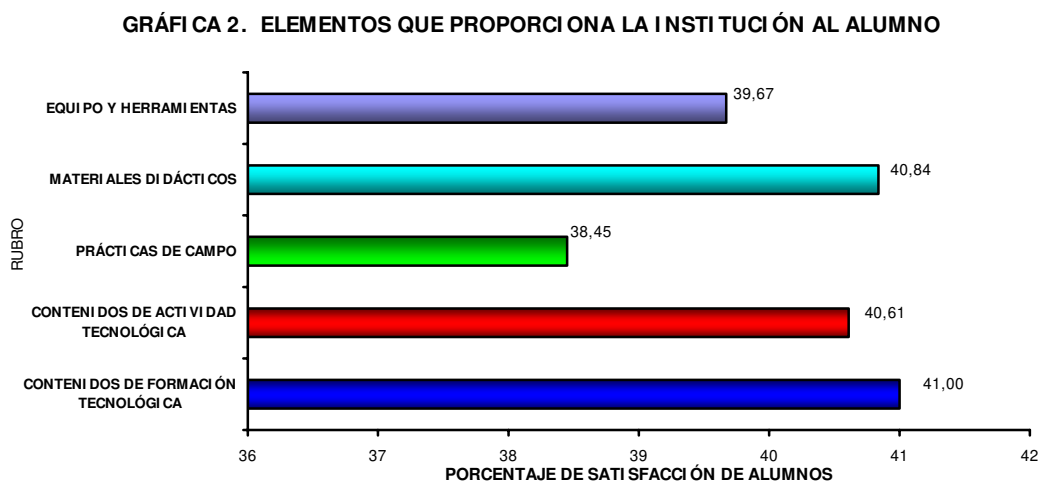
1= Mediano impacto en su labor docente.

0,5= Impacto no muy significativo en su labor docente.

Impacto de la reforma educativa en alumnos

A. Elementos que proporciona la institución al alumno para lograr su formación.

En este apartado se analizaron los contenidos programáticos que constituyen el programa de estudios, tanto los de formación tecnológica básica (representación gráfica, organización del trabajo, aportaciones de la ciencia a la tecnología, entre otros) como los contenidos de actividad tecnológica (por ejemplo siembra, procesamiento de alimentos, castración, etc). Así mismo, se consideró las prácticas de campo (actividades prácticas llevadas a cabo en los talleres de actividades tecnológicas o en áreas a cielo abierto para reforzar contenidos programáticos). Finalmente, se incluyeron los materiales didácticos y equipos y herramientas como aspectos que contribuyen a que el alumno complemente su formación en un área de conocimientos específica.



Fuente: Elaboración propia basada en cuestionarios aplicados a docentes de actividades tecnológicas.

Conforme a los resultados (Gráfica 2), todos los rubros indican un porcentaje de satisfacción menor al 50 %, destacan los materiales didácticos lo que significa que éstos han apoyado a los alumnos para una mejor comprensión de los temas del programa de estudio, les han sido atractivos, los tienen a su disposición dado que se les han sido proporcionados por el docente. En otro rubro, se indica que una parte importante del programa de estudios lo constituyen los contenidos programáticos. En este sentido, el concerniente a formación tecnológica básica obtuvo 41% de aceptación, es decir los alumnos expresaron que los contenidos de representación gráfica, la organización del trabajo, entre otros, les gustaron debido a que adquirieron diversos elementos por ejemplo para representar gráficamente

algún objeto o describir un proceso, además de utilizar la simbología apropiada, en tanto que los contenidos de actividad tecnológica obtuvieron 40.61%, aunque no se logro establecer con claridad el porque de este resultado, se supone que fue por la forma en que se enseñaron por parte del docente, dado que los alumnos declararon que era muy teórico el programa de estudios.

Asimismo, en el modelo curricular se enuncia que debe existir una interrelación entre los contenidos de FTB y los de AT con la finalidad que el alumno comprenda que la tecnología es un campo de conocimiento; sin embargo, los alumnos expresaron no identificar dicha interrelación, refirieron ver o aprender “tecnología” solo cuando el docente imparte los contenidos de formación tecnológica básica, también denotan que al realizar una actividad práctica en las áreas de producción es cuando observan lo referente a su actividad tecnológica. Estas opiniones hacen suponer que el docente no establece una conexión entre los dos tipos de contenidos que conforman el programa de estudios, al parecer enseña los temas por separado, habrá que profundizar en las causas de este resultado.

En la modalidad educativa de educación tecnológica, un rubro importante es el concerniente al equipo y herramientas, ya que su uso, entre otras cosas permite al alumno mejorar sus habilidades motrices. Sin embargo, solo el 39.67% de los alumnos expresan estar satisfechos con la infraestructura con la cual cuentan. Este porcentaje es explicado por los alumnos encuestados al opinar que en los talleres de actividades tecnológicas y/o áreas de producción faltan herramientas suficientes. Esto obliga a organizarse en equipos para utilizarlas, lo que da por resultado que tengan poca oportunidad de manipularlas. A su vez reportan la pérdida y/o robo de éstas, con lo cual, se opta porque cada alumno lleve su propio material. En ciertas actividades tecnológicas esto resulta difícil de lograr debido a que se tienen que transportar desde su domicilio material voluminoso.

El grado de aceptación de las prácticas de campo es bajo (38.45%), lo cual indica que el alumno requiere más de ellas. Las prácticas son las que efectúan en el taller de actividades tecnológicas o en las áreas de producción y en donde obtienen un producto o ejecutan un proceso. Por ejemplo, en el taller de conservación e industrialización de alimentos se enfocan en mostrar y ejecutar procesos tales como la deshidratación, embutidos y congelación; en agricultura siembran, trasplantan, construyen almácigos, entre otros. Dichas actividades fortalecen didácticamente los contenidos programáticos debido a que el alumno

observa de forma directa los procesos de producción en cuestión. Sin embargo, los alumnos hacen hincapié en que han disminuido el número de dichas prácticas durante el ciclo escolar. Señalan que algunas veces el docente los concentra en el salón alrededor de tres horas debido a la falta de materiales y agua, a la distancia entre la escuela y las áreas de producción y al estado del tiempo, entre otros.

B. Funciones, beneficios y concepciones de la tecnológica durante la formación del alumno

Con el nuevo modelo curricular, se espera que la tecnología promueva en el alumno el trabajo en equipo, desarrolle habilidades cognitivas y manuales, reconozca la importancia de la tecnología en su vida y aplique lo aprendido en su comunidad. En este sentido, el rubro de aprender a trabajar en equipo, el 43.05% de los alumnos indican que el docente les plantea diversas dinámicas que involucran solucionar problemas técnicos (problemas específicos de la actividad tecnológica). Para llevarlos a cabo ellos deben trabajar conjuntamente en la medida que cada integrante del equipo aporta ideas, conocimientos y diseña estrategias para comprobar si lo planteado para solucionar el problema efectivamente funciona. Asimismo, el 42% de los alumnos al opinar sobre la importancia de la tecnología en su vida, mencionan que ésta les ha apoyado en desarrollar y/o adquirir diversas habilidades cognitivas y manuales. Es decir, les permite combinar aspectos de sistematización de información con conocimiento y uso de herramientas, materiales.

Con el trabajo en equipo y el uso de la tecnología, se esperaría que el alumno aplicara lo aprendido en su comunidad. Sin embargo, este rubro es el más bajo con 33.17%, el resultado puede atribuirse a que los alumnos lo apliquen pero sólo en su casa, sin tener la oportunidad de compartir dichos conocimientos en su comunidad, o tal vez porque dichos habitantes no tienen tiempo o disposición para escuchar a los alumnos. En tanto que es mínimo el número de alumnos que deciden a partir de lo aprendido crear por ejemplo empresas familiares o dar pláticas a integrantes de la comunidad, sobre como construir por ejemplo huertos familiares, procesar alimentos en forma económica, entre otros.

Por otro lado, respecto a los beneficios que brinda la tecnología; se interrogó a los alumnos sobre la utilidad de la tecnología; el conocimiento de su actividad tecnológica, la oportunidad de aprender sobre tecnología y la mejora de sus capacidades motrices. De los encuestados, el 47.44% asume que el beneficio de la tecnología es de tipo utilitaria. Es decir, consideran

que les ayuda para realizar actividades específicas tal como saber reparar alguna máquina y reconocen que los adelantos tecnológicos en su hogar les ayudan a llevar una vida más confortable. Un elemento recurrente del alumno es que la tecnología les ha permitido tener conocimientos sobre herramientas, maquinaria y equipo, así como su uso y manejo (35.55%). Este último resultado denota que la tecnología es considerada por los alumnos como una oportunidad de aprendizaje (33.89%). Señalan que mejora sus capacidades motrices, particularmente tienen un mejor dominio de maquinaria, equipo y habilidad para manipularla. Además, expresan que la tecnología también les ha permitido aprender sobre los adelantos e innovaciones en su propia actividad tecnológica solo el 10.22% de los entrevistados.

C. Áreas de conocimiento preferidas por los alumnos

Bajo la modalidad educativa en estudio, los alumnos adquieren una educación tecnológica del área agropecuaria, la cual constituye la base de formación de recursos humanos hacia diversas ramas de la agronomía particularmente en niveles de educación media superior y superior. En este apartado se cuestionó a los alumnos sobre el área de conocimientos de su preferencia, a la cual desean ingresar una vez que finalicen su educación secundaria. Los resultados nos reportan que 32% de los alumnos encuestados se inclinan hacia el área de conocimientos de ciencias Biológicas y de la Salud. En dicha área se observa una mayor tendencia a mencionar las carreras de Medicina y Enfermería; tendencia que coincide a nivel licenciatura al estar dichas carreras saturadas.

El área de conocimiento de ingenierías, es preferida por el 20.56 % de los entrevistados, en ésta se resalta la predilección por la carrera de Ingeniero en Computación. El área de humanidades apareció con 15.89%, siendo las carreras de Psicología y pedagogía las que destacaron en dicha área. Finalmente en el área de las Ciencias Administrativas se obtuvo un menor porcentaje (6.33%) aquí, la carrera de contaduría es la opción más señalada por los encuestados. Estos resultados pueden explicarse por varias razones, entre las que resaltan la influencia de los padres de familia sobre la elección del área de conocimientos. Es decir, los padres de familia alientan a sus hijos a incorporarse a carreras que representen una opción segura de empleo y renumeración económica; a la vez que adquieren una formación académica más alta que ellos. Por lo tanto, nos cuestionamos si falta una orientación vocacional en la escuela para que el alumno decida continuar su formación en el área de conocimientos de las ramas de la Agronomía y refuerce la actividad tecnológica que

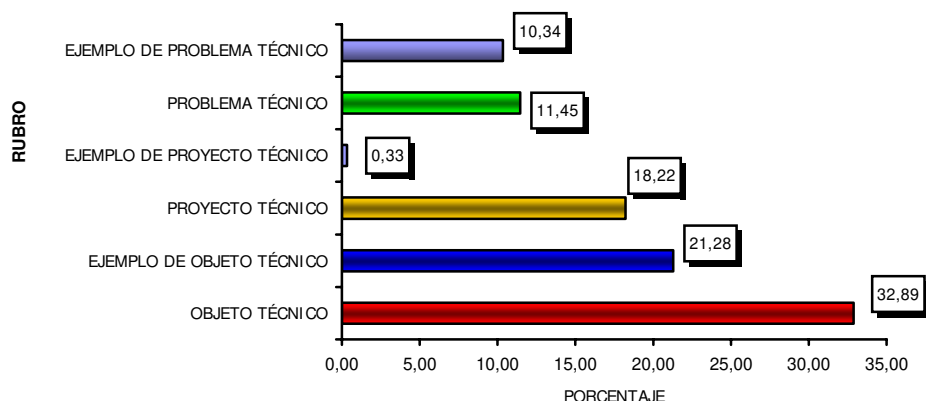
curso o si la inclinación hacia otras áreas es motivada por factores externos al alumno tales como la cercanía de planteles de educación media superior en donde se imparten las bases hacia carreras de ingenierías o humanidades, o, porque cercano a la localidad, sólo existe un centro de bachillerato tecnológico agropecuario.

D. Métodos de trabajo didáctico sugeridos para la Educación Tecnológica

Al implementarse el modelo curricular de educación tecnológica en 1995, se introdujeron nuevas formas de trabajo didáctico que le permitirían al alumno la adquisición de estrategias para abordar problemas relativos a las necesidades humanas, desarrollar habilidades creativas, así como propiciar un carácter autocrítico de la valoración de las actividades a través de la comprobación, el desarrollo y perfeccionamiento de los productos que obtiene en su actividad tecnológica. Para lograr lo anterior, en primer lugar, se propuso el uso del proyecto técnico, método el cual consiste en la realización de un plan de trabajo elaborado por alumnos, asesorados por el docente, que responde a una finalidad concreta y tiene la función de hacer activo el aprendizaje de conocimientos y procedimientos propios de la actividad tecnológica; este método permite además que se ponga en función la interacción del grupo en términos de trabajo colectivo, la asignación de tareas y responsabilidades para la consecución de los objetivos propuestos. En segundo lugar, el análisis de objetos técnicos constituye un método por el cual se analiza sistemáticamente la funcionalidad, funcionamiento y estructura de objetos y/o procesos tales como pala, extractor, comederos, entre otros. Estos métodos han sido los de mayor difusión por considerarlos por parte de la autoridad educativa como los más apropiados por el enfoque de solución de problemas que se propone en este tipo de educación.

Para conocer la percepción y el dominio de los métodos de trabajo por parte del alumno, se le solicitó escribir el concepto de objeto técnico, proyecto técnico, problema técnico, así como también que enunciara un ejemplo de cada uno de ellos que hubiesen revisado y desarrollado en clase. El gráfico 3 muestra el dominio satisfactorio del alumno en cuanto a los aspectos solicitados.

GRÁFICA 3. MÉTODOS DE TRABAJO DIDÁCTICOS EMPLEADOS EN EDUCACIÓN TECNOLÓGICA



Fuente: Elaboración propia basada en cuestionarios aplicados a alumnos de actividades tecnológicas.

Tomando en cuenta las acciones de difusión por parte de las autoridades educativas de los métodos de trabajo didáctico y su orientación hacia la solución de problemas técnicos se esperaba que en el proyecto técnico el alumno lo hubiese definido en forma correcta dicho concepto con un mayor porcentaje. Sin embargo sólo el 18.22% de los encuestados lo hizo acertadamente, resultado menor al encontrando en el método de análisis de objetos técnicos (32.89%). El impacto del proyecto debería ser mayor, dado que cuando es llevado a cabo por los alumnos, se tiene la oportunidad de integrar coherentemente un mayor número de contenidos programáticos, lo que además posibilita una mejor comprensión de éstos, el desarrollo de un trabajo metodológico para obtener un producto; en tanto que el análisis de objetos técnicos es más parcial al enfocarse a un producto tecnológico en particular.

En la promoción del proyecto técnico, tanto en concursos nacionales de educación tecnológica, cursos de actualización didáctica y en materiales didácticos proporcionados al docente, se enfatizó que éste lo incluyera en su planeación didáctica y se trabajara con los alumnos durante el ciclo escolar; sin embargo, al observar los ejemplos proporcionados por los alumnos sobre éste es preocupante debido a que sólo el 1% de los encuestados exteriorizó haber revisado ejemplos y trabajarlos en clase. Lo anterior puede representar que el alumno aún no ha comprendido este concepto; que el docente no lo ha trabajado y promovido en forma constante en el aula, o simplemente se le considera a éste como un

requisito a cumplir sin comprender su utilidad didáctica en la enseñanza de la tecnología, y, por lo tanto, el docente se ve obligado a incorporarlo a su planeación didáctica en virtud de ésta es revisada por el personal de supervisión. Cabe mencionar que en este estudio no fue factible constatar si efectivamente no se han provisto de ejemplos del método de proyecto técnico en clase en forma constante ni se llegó a entrevistar a los jefes de enseñanza para constatar lo que pasa con dicho método en el taller de actividades tecnológicas.

El método de análisis de objetos técnicos obtuvo mejores resultados que el de proyecto técnico. Esto se puede atribuir a que los objetos que analizan los alumnos son fácilmente accesibles y familiares a ellos, les prestan atención y uso ya sea en su hogar (plancha, televisión, etc.) o desde su ingreso a la actividad tecnológica en la escuela. De igual manera, los alumnos pueden investigar aspectos como el funcionamiento o la utilidad de los mismos en fuentes de información cercanas tales como con campesinos de la región, empresas dedicadas a la venta de productos agropecuarios y bibliotecas, por citar algunos. Además, los alumnos tienen la oportunidad de comprobar el uso de éstos y verificar para lo que fueron hechos cuando realizan actividades prácticas en la actividad tecnológica en que se desenvuelven. Los ejemplos reportados en la encuesta corresponden a objetos de su actividad tecnológica (aspersora, molino de carne, entre otros) y de su hogar (cuchillo, computadora, refrigerador, etc.).

Finalmente, el concepto de problema técnico el cual es referido a un obstáculo, necesidad no resuelta que es factible de solucionarse con ayuda de la tecnología y es el punto de partida para desarrollar el método de proyecto técnico, obtuvo la definición correcta por el 11.45% de los alumnos encuestados. Al dar un ejemplo de problema técnico sólo un 10.34% de los alumnos señaló correctamente los correspondientes a su actividad tecnológica, hogar y escuela. Estos resultados se pueden atribuir a que al alumno no se le ha enfatizado sobre la importancia de reconocer o identificar un problema, probablemente el docente sólo se concentra en desarrollar los métodos de trabajo y el problema a solucionar por parte los alumnos es proporcionado por éste y falte reforzar las habilidades del alumno para que inicialmente, sepa que es un problema y, por otra parte, estimule diversas situaciones en donde el alumno tenga la oportunidad de identificar y plantear problemas técnicos.

Análisis FODA

Durante los últimos seis años, en México, se impulsó la aplicación de la administración estratégica a la educación con el argumento de elevar su calidad. Asimismo, como parte de los esfuerzos en reforma educativa, se han establecido sistemas de gestión, por lo que en las dependencias y escuelas se han generado mecanismos de evaluación de resultados, entre los que destacaron la aplicación de la norma y sistema de calidad ISO 9001:2000. En respaldo a estas acciones de planeación, el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación diseñó la guía IWA 2 (Yzaguirre, 2005). Sin embargo, en las escuelas de educación básica estos instrumentos se han aplicado exclusivamente a procesos administrativos tales como la inscripción, llenado de boletas y acreditación, entre otros, quedando el aspecto académico ausente en su ejecución. Parte de las ausencias en el análisis y estudio de las reformas educativas y de los instrumentos de administración y planeación que se han aplicado, se debe al limitado uso de métodos cualitativos que identifiquen las problemáticas, tendencias y posibles soluciones. En este sentido, y con la finalidad de observar el aspecto académico en la institución educativa; en el presente trabajo se utilizó el análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), como método que aporta un análisis realista de la situación académica y prospectiva de una institución respecto al medio externo e interno. Es decir, las condiciones académicas positivas en las cuales se desarrolla la reforma educativa y son factibles de ser controladas; asimismo, se identifican las condiciones externas que pudieran repercutir positiva o negativamente en dicha institución (IPN, 2002). Para obtener un diagnóstico de tipo académico, el análisis FODA se basó en cuatro categorías: 1) programas de estudio en virtud de que en ellos se establece los contenidos programáticos mínimos que el docente debe enseñar por grado; 2) docentes; 3) alumnos por ser éstos dos últimos quienes ejecutan y viven las reformas educativas establecidas por el estado; 4) infraestructura que es el factor o insumo escolar que coadyuva a lograr una mejor operación del modelo de educación tecnológica (Cuadros 3 y 4).

Cuadro 3. Fortalezas y Oportunidades de las categorías establecidas para las tres escuelas agropecuarias

	ALUMNOS	DOCENTES	PROGRAMAS DE ESTUDIO	
FORTALEZAS	Adquisición de conocimientos de tipo técnico y metodológico sobre una actividad tecnológica en particular, lo cual le permite aplicarlo en su hogar y comunidad; aprovechando sus recursos. Desarrollo de una conciencia tecnológica, es decir la importancia de la conservación del ambiente mediante el uso racional de la tecnología, la valoración de los beneficios y perjuicios de la tecnología.	Personal con un perfil profesional técnico y con experiencia en el manejo de programas educativos con actividades productivas y demostrativas con los alumnos, padres de familia. Capacidad para establecer proyectos productivos aprovechando la infraestructura escolar: talleres, postas, apiarios, etc. La planta académica de profesores a nivel licenciatura y técnico goza de buen prestigio ante la comunidad de alumnos y padres de familia, lo que contribuye a incrementar la demanda para ingresar a ella. Existe una gran capacidad de adaptación del docente ante diversos factores externos tales como: cambios de políticas educativas que sugieren la desaparición y/o disminución de las actividades tecnológicas, falta de financiamiento y recursos que dificultan su labor docente.	Son acordes al contexto económico, social donde se ubica la comunidad, es decir existe una pertinencia social. En este caso, las tres escuelas se encuentran ubicadas al sur del Distrito Federal en las zonas con producción agrícola, apícola y ganadera. Son flexibles, no siguen una programación rígida, lo que permite al docente ajustar su planeación didáctica a su conveniencia. Ofrecen una educación tecnológica en la cual se brindan las bases de los procesos de trabajo acerca de un género productivo (agrícola, apícola, etc.). Incluyen una carga horaria de 12 horas por semana para desarrollar en profundidad y adecuadamente los contenidos programáticos.	Las escuelas tienen talleres tecnológicos industriales para (instalación de conejos, escuelas productivas para apicultura, cercado de La infantería vivencia didáctica de programas de apoyo en instalaciones
OPORTUNIDADES	En caso de no continuar su formación o preparación, cuenta con los elementos mínimos para ingresar al mundo del trabajo. Altas posibilidades de continuar su formación profesional en la rama de la agronomía.	Permite difundir la conservación de recursos naturales en la comunidad donde se ubica la escuela. Establece vínculos con la comunidad para fomentar la educación agropecuaria, proporciona alternativas de producción y ofrece productos agropecuarios de calidad a la comunidad. Genera alternativas de financiamiento para su taller de actividades tecnológicas, al conseguir apoyos de otras instituciones educativas, gubernamentales o privadas.	Permiten una vinculación entre escuela y comunidad debido a que ofrece alternativas técnicas para generar productos agropecuarios factibles de ser desarrollados en la comunidad. Establecen una línea de formación agropecuaria en el nivel básico. Apoyan en la conservación de las áreas de producción en el Distrito Federal ante el abandono de la agricultura y la amenaza de la construcción de vivienda en terrenos destinados a la producción agropecuaria.	Las escuelas (talleres de convivencia apropiada de actividades de producción a ver procesos de producción obtenidos de otros.

Fuente: Elaboración propia basada en cuestionarios aplicados a docentes y entrevistas a informantes clave

Cuadro 4. Debilidades y Amenazas de las categorías establecidas para las tres escuelas agr

	ALUMNOS	DOCENTES	PROGRAMAS DE ESTUDIO
D E B I L I D A D E S	Se observa un incremento en la matrícula escolar, sin embargo los alumnos para su formación futura no manifiestan preferencia por continuar en el ramo de la educación agropecuaria.	Su formación profesional sólo es a nivel licenciatura y técnico. No se observa motivación para continuar con su preparación académica. Falta de actualización en tópicos disciplinares de la formación profesional docente. Apatía para continuar con proyectos productivos debido a la gran inversión de tiempo y esfuerzo que requieren para llevarlo a cabo.	La organización de contenidos presentada en campos temáticos, es confusa, lo que origina que los docentes tengan dificultad para seleccionar los contenidos e incorporarlos en las unidades didácticas. La incorporación de los dos tipos de contenido: Formación tecnológica básica y de actividad tecnológica no ha sido del todo comprendida, ni se han incorporado estrategias que permitan establecer una interrelación entre ellos y no enseñarse en forma aislada. No han sido actualizados o revisados desde su aparición a la fecha.
A M E N A Z A S	En caso de quitar la educación tecnológica, el alumno carecería de una formación integral. En forma oficial, la SEP a través de la Ley de Educación específica que el alumno debe tener una formación científica y tecnológica para lograr conformar un buen ciudadano apto para enfrentar la vida.	Incertidumbre laboral ante los cambios sugeridos por las autoridades educativas para los programas de estudio de educación tecnológica: reducción de la carga horaria con lo cual se verían afectados los derechos laborales de los docentes, entre otros. Poca oportunidad de promoción escalafonaria con lo cual se dificulta el acceso a otras funciones tales como: coordinador, subdirector, director, entre otros. Esta situación repercute en las condiciones de salario. Las horas contratadas son frente a grupo, sin darles oportunidades de tener descarga de grupos para organizar y preparar sus clases en su horario de trabajo.	Políticas educativas que desdeñan la educación tecnológica en el currículum. Tendencia a crear una sola modalidad de educación secundaria e incluir una materia denominada Tecnología. Tendencia a reducir la carga horaria de 12 a 3 horas para operar el programa de estudios.

Fuente: Elaboración propia basada en cuestionarios aplicados a docentes y entrevistas a informantes clave

Este análisis nos permitió detectar diversas situaciones académicas prioritarias, por ejemplo, respecto a los programas de estudio una de sus fortalezas es que tienen una pertinencia social, es decir; los programas de agricultura, apicultura, ganadería e industrialización de alimentos se operan en áreas rurales, lo que permite establecer una estrecha relación de la escuela con la comunidad. Sin embargo, entre las debilidades de los programas de estudio es que de 1995 a la fecha no se han actualizado o revisado por parte de las autoridades educativas para detectar las fallas y/o mantener cierta congruencia entre éstos.

En este sentido, se hace necesario establecer líneas de actualización de éstos. Otra categoría de análisis fueron los docentes y alumnos, los primeros gozan de un gran prestigio por su calidad académica ante la comunidad, lo que ha originado que la escuela tenga una gran presencia e importancia como institución educativa en el nivel de educación secundaria en la localidad. Sin embargo, entre las amenazas externas se encuentran, los cambios en el curriculum en donde se vislumbra una disminución de la carga horaria para operar los programas de estudio de dichas actividades tecnológicas, lo que tal vez, pueda influir negativamente en las condiciones laborales de los docentes. Finalmente, en los alumnos se tiene la fortaleza y oportunidad de desarrollar en ellos una conciencia tecnológica, es decir, la valoración tanto de los beneficios como perjuicios de la tecnología en su vida cotidiana.

Conclusiones

Este estudio exploratorio arroja resultados preeliminares sobre el impacto que ha ejercido el modelo curricular de educación tecnológica implementado en 1995 en los docentes y alumnos, actores de dicha reforma educativa. Respecto a los docentes, se observaron algunas de las condiciones laborales en que desempeña su labor educativa y bajo las cuales se aplicó el modelo curricular de educación tecnológica. Se denota su trayectoria profesional, como gente con gran experiencia, al estar en un rango de trabajo entre 10-20 años. Sin embargo, para la mitad de los docentes encuestados, sus condiciones laborales y los ingresos monetarios no son acordes al horario y labores que desempeñan, lo cual ha implicado buscar fuentes de trabajo alternas que complementen dicho ingreso, lo que a su vez influye en la calidad de la educación impartida al alumno.

Asimismo, en cuanto a su formación disciplinar, el 100% corresponde a carreras técnicas, de ingeniería relacionadas con el ramo agropecuario, perfiles acordes a programas anteriores al modelo curricular de educación tecnológica. Sin embargo, no han tenido oportunidad de llevar a cabo estudios de posgrado, solo han complementado su formación con cursos de nivelación pedagógica ofrecidos por la institución educativa.

Por otro lado, en un proceso de implementación de una reforma educativa, las condiciones para su difusión, los materiales empleados y el personal que capacita a los docentes, deben estar perfectamente delimitados, disponibles y comprometidos para lograr una buena comprensión. En el caso del modelo curricular de educación tecnológica, dichos elementos no fueron los idóneos, lo que repercutió negativamente en cuanto a la percepción del programa de estudio al clasificársele como complejo tanto en su interpretación como su operación. A la vez, las condiciones de infraestructura integrada por instalaciones, materiales, herramientas no son las óptimas (se sigue utilizando la misma infraestructura que en programas anteriores). Aún cuando el docente señale que son suficientes para llevar a cabo su labor educativa y reforzar los programas de estudio, son condiciones que deben ser actualizadas constantemente para potenciar didácticamente su uso en la demostración, ejecución y comprensión de los procesos productivos que se llevan a cabo en las actividades tecnológicas.

En la práctica docente, uno de los factores que ha ejercido un impacto mínimo ha sido la asesoría, la cual no ha permitido reforzar la operación de los programas de estudio, a la vez que solamente se ha centrado en aspectos didácticos tales como estrategias de enseñanza y evaluación, con lo que han faltado asesorías en las áreas de conocimiento específicas del perfil profesional del docente.

Por otro lado, el alumno que es en quien se ven reflejado los cambios curriculares, la institución educativa debe de proveerle de los elementos necesarios para que acceda a un aprendizaje significativo. En este contexto, se destaca que los materiales didácticos han sido de gran utilidad en el reforzamiento de los contenidos programáticos de formación tecnológica básica y ámbito tecnológico. Sin embargo, dichos contenidos hasta el momento se imparten por separado, se evidencia una falta de su integración para lograr una enseñanza de la tecnología en la cual ésta sea comprendida adecuadamente por el alumno y se complementen en éste una formación integral en educación tecnológica. Aunado a lo

anterior, la infraestructura es otro elemento central ya que se reconoce su utilidad didáctica para que el alumno desarrolle habilidades cognitivas y manuales al tener la oportunidad de conocer y manejar las herramientas, maquinaria, equipo, instalaciones, además de estudiar su funcionamiento, entre otros aspectos. En este sentido, el modelo de educación tecnológica propicia que lo aprendido sea factible de aplicarse en la comunidad o entorno del alumno, lo que hasta el momento se ha logrado en forma mínima.

Finalmente, con este modelo curricular, se propicia que el alumno tenga la capacidad para solucionar problemas técnicos en forma metodológica a través del proyecto técnico y el análisis de objetos técnicos. Se detectó que, aunque en forma elemental, los alumnos conocen dichos métodos, al mismo tiempo un bajo porcentaje son quienes los han comprendido y desarrollado adecuadamente durante el ciclo escolar; sobre todo el proyecto técnico, en tanto que el método de análisis de objetos técnicos ha logrado una mejor compenetración en los alumnos.

Esta reforma educativa aplicada en un modelo curricular de educación tecnológica, provocó un cambio en cuanto a la concepción de tecnología, a la incorporación de elementos metodológicos, pedagógicos y didácticos contrastantes con la formación disciplinar del docente. Sin embargo, esta reforma dio pauta a la generación de nuevas formas de trabajo en los alumnos, dejando atrás la concepción de que las secundarias técnicas tienen como finalidad la enseñanza de un oficio. Se hace necesario establecer un seguimiento de los programas de estudio para detectar las problemáticas académicas de docentes y alumnos, que incluya el tomar en cuenta sus experiencias y opiniones. Con esta evaluación se puede conformar un panorama de la situación actual de la educación tecnológica y sentar las bases para nuevas direcciones de cambio curricular por parte de las autoridades educativas.

Bibliografía

1. AVITIA, Antonio (2001), *Vademécum, Secundaria Mexicana*, México, Editorial Porrúa, 779 Pág.
2. BUITRÓN, Nachyelly (2002), "El curriculum: un acercamiento profundo al término y los desafíos que presenta las instituciones educativas" en *Razón y Palabra* núm. 26, México, 15 pág.
3. CALDERON, Rafael (1993), Formación de profesionales para el desarrollo rural: el caso de la agronomía en México, Tesis de posgrado, Maestría en Desarrollo Rural, Universidad Autónoma Metropolitana-X, México. 336 pág.
4. CARREÓN, Lucero (1986), *Reseña de la educación secundaria en México*, Documento de trabajo, Educación Secundaria Técnica, México, 35 pág.
5. CAZARES, Patricia, (1996), *La Educación tecnológica en la Escuela Secundaria Técnica*, Universidad Pedagógica Nacional, Tesis de Licenciatura en Pedagogía, México, 80 pág.
6. CIVERA, Alicia, (2004), *La legitimación de las Escuelas Normales Rurales*. Colegio Mexiquense. Colección Documentos de investigación.
7. CORVALÁN, Javier (2004), "Educación rural, ¿Una educación para vivir en el campo?", en *revista Digital umbral 2000*, núm. 14, Chile, 21 pág. [en línea consultado septiembre 2006], material disponible en <http://www.reduc.cl>.
8. DELGADO, Agustín (1995), "Perspectivas de la educación tecnológica en la educación secundaria en el siglo XXI, Documento base para el análisis y discusión de toda la comunidad educativa, acerca de las perspectivas de la educación tecnológica en la educación secundaria hacia el siglo XXI. SEP-DGEST", México, Ponencia presentada en el Primer Congreso Nacional de Educación Secundaria Técnica en 1995.
9. DÍAZ Barriga, Angel e Inclán, Concepción (2001), "El docente frente a las reformas educativas, Sujeto o ejecutor de proyectos ajenos", en *Revista Iberoamericana de Educación*, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, núm. 25, pp. 17-41.
10. DÍAZ BARRIGA, Frida (2005), "Desarrollo del currículo e innovación: Modelos e investigación en los noventa" en *Perfiles educativos*, vol. 27, núm. 107, México, pp. 57-84.

11. DÍAZ, Guadalupe, (1991), *El saber técnico en la enseñanza agropecuaria*, Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav, Instituto Politécnico Nacional, México, 70 pág.
12. FAO (2004), *Tendencias y desafíos de la agricultura, los montes y la pesca en América Latina y el caribe*, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Capítulo 2, 15 pág.
13. FUMAGALLI, Laura (2000), "Alternativas para superar desde la formación docente la fragmentación curricular en la educación secundaria", en Seminario Internacional *Los formadores de jóvenes en América Latina en el siglo XXI; desafíos, experiencias y propuestas para su formación y capacitación*, UNESCO-ANEP/CODICEN, Uruguay, [en línea consultado en Julio 2006], material disponible en http://www.ibe.unesco.org/publications/regworkshops/finrep_pdf/finrep_costarica_04.pdf
14. FURLAN, Alfredo (1996), "Curriculum e Institución" en *Cuadernos del Instituto Michoacano de la Educación*, núm. 16, México, pp. 31-48.
15. GAJARDO, Marcela (2005), "El maestro importa: políticas para atraer y conservar profesores efectivos" en *Formas y Reformas de la educación*", Año 7, núm. 21, Serie Políticas, Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe, (PREAL), Santiago de Chile, 4 pág.
16. GUZMAN, Carolina (2005), "Reformas educativas en América Latina: un análisis crítico" en *Revista Iberoamericana de Educación*, 12 pág, [en línea consultado en septiembre 2006], material disponible en www.campus-oei.org
17. IBARROLA, María de (2006), *Formación escolar para el trabajo: posibilidades y límites, experiencias y enseñanzas del caso mexicano*, Cinterfor, México, 420 pag.
18. IBARROLA, María de y Bernal, Enrique (1997), "Perspectivas de la educación técnica y de la formación profesional en México" en *Boletín CINTERFOR* núm. 141, octubre-diciembre, México.
19. Instituto Politécnico Nacional (2002) *Metodología para el análisis FODA, Capítulo III: análisis estratégico*, México, IPN, Secretaría Técnica, Dirección de Planeación y Organización, pp. 15-20.
20. KIM, Jeong (2004), "Education reform policies and classroom teaching in South Korea. International Studies" in *Sociology of Education*, Vol. 14 núm. 2, pp. 125-146.
21. LÓPEZ, Juan (2000), "Al otro lado de la academia: el conocimiento empírico del profesorado", en *Revista de Educación*, núm. 321, México, pp. 245-268.

22. LOPEZ, Ricardo (2002), Contribución de la Educación Tecnológica a la Acumulación del Capital Humano. Caso: Educación Secundaria Técnica, Facultad de Economía UNAM, México, Tesis de licenciatura, 152 pág.
23. LÓPEZ, Susana (2005), "La escuela agropecuaria un espacio de formación para el trabajo" en *Tiempo de Educar*, año 3 núm. 6, México, pp. 195-199.
24. MACEDO, Beatriz y Katzkowicz, Raquel (2000), "Educación Secundaria: Balance y Prospectiva" en *Seminario sobre Prospectivas de la Educación en la Región de América Latina y el Caribe*, Santiago de Chile. OREALC, 39 pág.
25. MCDERMOTT, Kathryn, (2006), "Education reform, writ large and small" in *Journal of Curriculum Studies*, Vol. 38 núm. 6, pp. 737-747.
26. MOURA, Claudio de e loschpe, Gustavo (2007), "La remuneración de los maestros en América Latina: ¿Es baja? ¿Afecta la calidad de la enseñanza?" en *Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe* No. 37, Chile, 22 pág.
27. NIETO, Luz y Robles, Valeriano (1994), "Algunas consideraciones sobre la educación agrícola superior en México, en el contexto de la globalización de la educación superior", en *Revista Colegios y Profesiones* núm. 2, Segunda Época, abril- junio, Dirección General de Profesiones, SEP, México, pp. 7-13, [en línea, consultado en febrero 2006], material disponible en <http://www.ambienta.uaslp.mx>
28. OLIVEIRA, Dalila; Gongalves, Gustavo y Melo, Savana (2004), "Cambios en la organización del trabajo docente consecuencias para los profesores" en *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, Ene-Mar, Vol. 9, núm. 20, México, pp. 183-197.
29. Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, la Ciencia y la Cultura, (1995), *Evolución del Sistema Educativo Mexicano*, Capítulo 2, México, SEP, Sistemas Educativos Nacionales, 20 pág.
30. OSEI, George (2007), "Vocationalizing secondary education: the junior secondary schooling reform of 1987 in Ghana" in *Educational Review* Vol. 59 núm. 1, pp. 71-85.
31. PIECK, Enrique (2005), "La secundaria técnica su contribución a la formación para el trabajo en sectores de pobreza", en *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, abr-jun, vol. 10, núm. 25, pp. 481-507.
32. PIÑEROS, Luis y Rodríguez, Alberto (1998), *Los insumos escolares en la educación secundaria y su efecto sobre el rendimiento académico de los estudiantes: un estudio en Colombia*, Papers Serie núm. 36, Departamento de Desarrollo Humano, Washington, D.C., Banco Mundial, 51 pág.

33. POLESEL, John (2006), "Reform and reaction: creating new education and training structures in Italy" in *Comparative Education* Vol. 42 núm. 4, pp. 549-562.
 34. QUIROZ, Rafael (2003), "La educación secundaria en México: ¿reforma integral? en *EDUCAR*, núm. 27, octubre-diciembre, México, pp. 9-18.
 35. RIGBY, Dan; Woodhouse, Phil; Young, Trevor y Burton, Michael (2001), "Constructing a farm level indicator of sustainable agricultural practice" en *Ecological Economics* núm. 39, pp 463-478.
 36. ROBLES, Valeriano y Suárez, Eduardo (2002), *La educación agropecuaria en México*, Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior, México 36 pág.
 37. ROPER, Steven, (2007), "European Education Reform and Its Impact on Curriculum and Admissions: Implications of the Bologna Process on United States Education" in *Journal of Political Science Education* Vol. 3 núm. 1, pp 51-60.
 38. SÁNCHEZ, Demian (2007), *La Educación Básica en México: Clasificación estatal y recomendaciones*, Implementación, diseño, evaluación y análisis de políticas públicas, Fundación IDEA, México, 75 pág.
 39. SÁNCHEZ, Manuel y Corte Francisca (2004), "Política salarial de competitividad, el caso de los maestros de secundaria, 1993-2003" en *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, Vol. XXXIV núm. 001, México, pp. 113-133.
 40. SANDOVAL, Etelvina (2000), *La trama de la escuela secundaria: institución, relaciones y saberes*, México, Plaza y Valdés, 386 pág.
 41. SANDOVAL, Etelvina (2001), "Ser maestro de secundaria en México: Condiciones de trabajo y reformas educativas" en *Revista Iberoamericana de Educación* núm. 25 pp. 83-102.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (2006), "El sector agroalimentario mexicano: evolución, retos y perspectivas", en *Claridades Agropecuarias*, Septiembre, México, 94 pág.
- Secretaría de Educación Pública (1974), *Resoluciones de Chetumal*, México, SEP, Planes y Programas de Educación Media Básica, 45 pág.
44. Secretaría de Educación Pública (1990), *Orientación de la educación Tecnológica en las escuelas secundarias técnicas. Modernización Educativa*, México, SEP, 40 pág.
 45. Secretaría de Educación Pública (1991), *Análisis y perspectivas de las tecnologías agropecuarias*, México, Secretaría de Educación Media, Dirección General de Educación Secundaria Técnica, 30 pág.

46. Secretaría de Educación Pública (1994), *La Tecnología en la Educación Secundaria. Consejo Nacional Técnico de la Educación*, México, SEP, 42 pág.
47. Secretaria de Educación Pública (1995a), *Programas de Estudio Educación Secundaria*, México, Dirección General de Educación Secundaria Técnica.
48. Secretaria de Educación Pública (1995b), *Propuesta curricular para la educación tecnológica en educación secundaria técnica*, México, Dirección General de Educación Secundaria Técnica, 25 pág.
49. Secretaria de Educación Pública (1995c), *Marco de referencia del modelo curricular de educación tecnológica*, México, Dirección General de Educación Secundaria Técnica, 35 pág.
50. Secretaria de Educación Pública (1995d), *Programa de estudio de la actividad tecnológica de agricultura*, México, Dirección General de Educación Secundaria Técnica.
51. Secretaria de Educación Pública (1995e), *Programa de estudio de la actividad tecnológica de ganadería*, México, Dirección General de Educación Secundaria Técnica.
52. Secretaria de Educación Pública (1995f), *Programa de estudio de la actividad tecnológica de apicultura*, México, Dirección General de Educación Secundaria Técnica.
53. Secretaria de Educación Pública (2002), “El Modelo de Educación Tecnológica” en Memorias del II Congreso Nacional de Educación Secundaria Técnica, México, Dirección General de Educación Secundaria Técnica.
54. Secretaria de Educación Pública (2004), “Reforma integral de la educación secundaria ¿por qué es necesario reformar la educación secundaria?”, México, [en línea, consultado en noviembre 2005] material disponible en: <http://ries.dgmmme.sep.gob.mx/html/porque.php>
55. Secretaria de Educación Pública (2005), *Evaluación institucional de la educación secundaria técnica, Informe de Resultados del Distrito Federal ciclo escolar 2003 – 2004*, México, Dirección General de Educación Secundaria Técnica, 100 pág.
56. Secretaria de Educación Pública (2006), *Información estadística de inicio de curso de las escuelas secundarias técnicas en el Distrito Federal, ciclo escolar 2006-2007*”, SEP, México, Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal, Dirección General de Educación Secundaria Técnica.
57. Secretaría de Educación Pública, (1990), *Orientación de la educación Tecnológica en las escuelas secundarias técnicas. Modernización Educativa*. México, SEP, 45 pág.

58. Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal (2002), *El suelo de conservación del Distrito Federal*, México, SMA, [en línea, consultado en febrero 2007], material disponible en: <http://www.sma.df.gob.mx/sma/modules.php?name=News&file=article&sid=120>
59. SMYTH, John (2006), "The Politics of Reform of Teachers' Work and the Consequences for Schools: Some implications for teacher education" in *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, Vol. 34 núm. 3, pp. 301-319.
60. TEDESCO, Juan y López, Néstor (2002), "Desafíos a la educación secundaria en América Latina" en *CEPAL*(Comisión Económica para América Latina y el Caribe), núm. 78, abril, Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación (IIPE)-UNESCO, Buenos Aires, pp. 55-69.
61. TESSEMA, Kedir (2007), "The Teacher Education Reform Process in Ethiopia: Some consequences on educators and its implications" in *Teaching Education* Vol.18 núm.1, pp. 29 – 48.
62. TORRES-LIMA, Pablo y Rodríguez, Luis (2005), "Dinámica Agrícola en áreas periurbanas de megaciudades: el caso del Distrito Federal" en *Revista Investigación y Diseño* núm. 2, Anuario del Posgrado en Ciencias y Artes para el Diseño, México, 55-69 pág.
63. TREVIÑO, José (2000), "Origen y evolución de la educación secundaria en México", SEP, México, *Documento de trabajo*, 30 pág.
64. VARGAS, Franco y Martínez, Silvia (1999), "Análisis de la propiedad social del Distrito Federal en el umbral del siglo xxi, en *Estudios Agrarios* núm.12, mayo- agosto, México, pp 9-53.
65. WOLFF, Laurence y Moura, Claudio de (2000), "Educación secundaria en América Latina y el Caribe Los retos del crecimiento y la reforma", Serie de documentos técnicos del Departamento de Desarrollo Sostenible, EDU-111. Washington, D.C. Banco Interamericano de Desarrollo, 72 pag.
66. YUREN, Teresa y Araujo, Stella (2003), "Estilos Docentes y Resistencia ante una Reforma Curricular, el caso de Formación Cívica y Ética en la Educación Secundaria" en *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, México, Vol. 8 núm. 19, pp. 631-652.
67. YZAGUIRRE, Laura, (2005), "Calidad educativa e iso 9001-2000 en México", en *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, Vol. 3, núm. 1, [en línea, consultado en enero 2007], material disponible en: http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol3n1_e/Yzaquirre.pdf

68. ZACCAGNINI, Mario (2002), "Reformas Educativas: espejismos de innovación", en *Revista Iberoamericana de Educación*, Sección de los lectores, Tema: Políticas Educativas. OEI, 10 de septiembre, 21 pag. [En línea, consultado el 24 de febrero de 2007] material disponible en: <http://www.campus-oei.org/revista/deloslectores/338Zaccagnini.pdf>
69. ZEPEDA, Juan (1982), "Estudio histórico de la educación agropecuaria en México", en *Revista Textual*, Vol. 3 núm. 10, Universidad Autónoma Chapingo, México.
70. ZEPEDA, Juan (2003), *Educación agrícola superior: la urgencia del cambio*, 2ª. Edición, Dirección de Centros Regionales, Universidad Autónoma Chapingo, México, 120 pág.
71. ZORRILLA, Margarita (2002), "Diez años después del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica en México: Retos, tensiones y perspectivas, en *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, Vol. 4 núm. 2, pp. 114-132, [en línea, consultado el día 13 de agosto de 2004] material disponible en: <http://redie.ens.uabc.mx/vol4no2/contenido-zorrilla.html>
72. ZORRILLA, Margarita (2004), "La educación secundaria en México: al filo de su reforma", en *Revista electrónica iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*, Vol. 2, núm. 1, pp. 1-19, [en línea, consultado en enero de 2006], material disponible en <Http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol2n1/zorrilla.pdf>