

# *Impacto de la instrumentación de la reforma educativa de 1995 en la educación media tecnológica.*

## Las secundarias técnicas agropecuarias del Distrito Federal

PABLO TORRES LIMA\* Y TERESA GRANADOS PIÑÓN\*\*

El trabajo presenta un estudio de caso enfocado a conocer el impacto de la instrumentación del modelo curricular de educación tecnológica de 1995, diseñado a partir de la reforma educativa en educación secundaria de 1993 en México. El estudio incluyó el análisis de 27 docentes y 390 alumnos de cuatro actividades tecnológicas: Agricultura, Apicultura, Ganadería y Conservación e Industrialización de Alimentos, de las tres Escuelas Secundarias Técnicas Agropecuarias que existen en el Distrito Federal. Se valoró su comprensión, conocimiento y operación del modelo y de los cambios curriculares, así como su posible contribución al mejoramiento de los procesos formativos dentro del área tecnológica. Asimismo, se evaluaron los insumos escolares que repercuten en el rendimiento de los alumnos y en la ejecución adecuada del modelo. Se aplicaron cuestionarios y entrevistas durante 2005 y 2006. Los resultados indican que docentes y alumnos se han apropiado de elementos metodológicos, conceptuales y pedagógicos, se han adaptado a la falta de algunos insumos escolares y han establecido diversas estrategias educativas durante el cambio curricular.

*This article presents a case study whose purpose is to know the educational impact reached by the implementation of the 1995 technological education curriculum model, which had been drawn according to the results of the secondary education reform carried out in Mexico in the year 1993. This study included the analysis of 27 teachers and 390 students inscribed in four technological activities: farming, beekeeping, stockbreeding and food preservation and industrialization at the three existing technical farming secondary school in Mexico City. The assessed elements were understanding, knowledge and operation of the model and of the changes within curriculum, and their potential contribution to the improvement of the training processes in the technological area. The author also assessed the school supplies that have repercussions on the students' performances and the appropriate carrying out of the model. The author carried out questionnaires and interviews during 2005 and 2006, and the results show that teachers and students as well have appropriated the methodological, conceptual and pedagogical elements and that they have adapted to the lack of some school supplies, setting up several educational strategies during the curriculum change.*

Educación secundaria / Educación tecnológica agropecuaria / Reforma educativa / Docente/ Alumno  
Secondary education / Farming technological education / Educational reform / Teacher/ Student

**Recepción: 21 de agosto de 2008**

**Aprobación: 2 de julio de 2008**

\* Doctor en antropología por la Universidad de Florida; profesor en el Departamento de Producción Agrícola y Animal de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)-Xochimilco, y profesor visitante de Brown University. Entre sus publica-

ciones recientes están: Torres Lima, P. y L. Rodríguez (2007) (en prensa), "Farming dynamics and social capital. A case study in the urban fringe of Mexico City", *Environment, Development and Sustainability*, y Torres Lima, P. y L. Rodríguez (2007), "Desarrollo local y microempresas agropecuarias del sur de la ciudad de México", *Comercio Exterior*,

vol. 57, núm. 1. Correo electrónico: ptorres@correo.xoc.uam.mx

\*\* Maestra en Ciencias Agropecuarias (UAM-X); asesor técnico pedagógico en el Departamento de Planes y Programas de Actividades Tecnológicas de la Dirección General de Educación Secundaria Técnica en México. Correo electrónico: agronoma2001@yahoo.com.mx

## INTRODUCCIÓN

En el ámbito 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 (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 las 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 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 las diferentes partes del sistema y sus relaciones estructurales, incluyendo la comunicación entre los actores educativos (Osei, 2007). Asimismo, para interpretar los resultados de las reformas educativas en América Latina, se destaca la ausencia de una “cultura evaluativa” y de investigación para el aprendizaje en las instituciones y en la sociedad, en los cuales existan buenos diseños y sistemas de seguimiento; indicadores e instrumentos validados para verificar sus resultados (Martinic, 2001). 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 las iniciativas y estructuras que vinculan la enseñanza con el aprendizaje (Polesel, 2006; Smyth, 2006).

El Estado mexicano, como parte de sus funciones, debe consolidar y, en su caso, crear diversas instituciones dedicadas a la educación que atiendan las prioridades nacionales, entre ellas la agricultura. En México, las actividades agropecuarias son de gran importancia ya que actualmente la agricultura genera 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, 5.2%. En

su conjunto el sector agroalimentario, que se conforma por los rubros anteriores, constituyó 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 mediante 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 quinientas 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 la finalidad institucional para la cual fueron creadas: la formación del sujeto educativo. La educación formal utiliza el currículo 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 currículo 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, primaria y secundaria (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 1932, 1936, 1941, 1945, 1947, 1953, 1956, 1960, 1974 y 1993 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 educación secundaria se enfrenta, en el ámbito mundial y en grado similar, al doble reto de preparar a los jóvenes para un empleo en una economía global de carácter competitivo y alto nivel tecnológico, y para alcanzar ese objetivo con el mínimo costo. Al mismo tiempo, es necesario complementar estos objetivos con una educación que cubra las aspiraciones culturales y personales de la gente joven. Esto significa que se deben proporcionar los recursos intelectuales para su formación posterior al mismo tiempo que la especialización, sin perder de vista sus metas básicas comunes (McLean, 1995). La secundaria técnica es la modalidad del nivel de educación básica mediante la cual se imparten asignaturas académicas (tronco común) que son prescritas por un currículo oficial y, además 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 mediante la impartición de una educación tecnológica con diversas actividades tales como Dibujo Industrial, Computación, Agricultura y 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 laboral (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 sinónimo 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.

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 (SNTE) 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 de investigación que identifiquen las problemáticas y tendencias respecto al papel de los actores de estas reformas, los docentes y los alumnos.

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, así como la planeación y didáctica educativa. El presente trabajo centra su análisis en la educación tecnológica como parte del currículo oficial de la educación secundaria técnica y pretende aportar elementos de análisis de la reforma educativa ocurrida en 1995, así como explicar su impacto, mediante la instrumentación del currículo, en los docentes y alumnos que imparten y reciben esta educación. En el desarrollo del trabajo se muestra un acercamiento a las reformas que ha sufrido la educación secundaria técnica. De igual forma, se describe brevemente el modelo curricular de educación tecnológica vigente en secundarias técnicas y, finalmente, se observa su impacto sobre los docentes y alumnos, actores que operan e interpretan los cambios curriculares de las tres secundarias técnicas agropecuarias del Distrito Federal.

## **LAS REFORMAS EN LA EDUCACIÓN MEDIA TECNOLÓGICA EN MÉXICO**

La 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, el cual consiste para las actividades tecnológicas agropecuarias en ser ingeniero agrónomo, médico veterinario zootecnista y técnico agropecuario especializado. Por otro lado, en los programas de estudio se daba mayor peso al conocimiento disciplinario de la actividad tecnológica: el alumno recibía una formación técnica y especializada con la finalidad de su incorporación al mundo laboral 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 del docente como las características del plan de estudios y el perfil de egreso del alumno coinciden en que a partir de 1960 la educación agropecuaria se orientó a industrializar y modernizar la agricultura, además de procurar mejores condiciones de vida a la población ocupada en dicho sector (Ibarrola, 2006). 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 dichas instituciones se integran al subsistema de educación tecnológica actual perteneciente a la Secretaría de Educación Pública (SEP).

En 1980, el área agropecuaria de educación secundaria técnica 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 econó-

micas como educativas del país, en los cuales se aprecia la conformación de un sistema educativo básico formado por varios niveles, 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 estableció el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica en 1992 y comienza entonces 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, la cual se incrementa de seis a nueve años. De esta manera, 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, se 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 consistió en que se dejaban atrás los planteamientos pedagógicos y disciplinarios que permanecieron por veinte años, así como que se incorporaban nuevos enfoques sobre el currículo y la práctica docente, con lo cual se satisfacían las necesidades básicas de aprendizaje (SEP, 1995a: 1). Así, en el ciclo escolar 1993-1994, a indicación de la Secretaría de Educación Pública, el nuevo plan de estudios de educación secundaria entra 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 contaba 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, utilizando su facultad normativa basada en la Fracción I del Artículo 32 del Reglamento Interior de la SEP, así como en el apartado 1.4.5 del Manual de Organización de la Dirección General de Educación Secundaria Técnica, se diseñó en 1995 el modelo curricular de educación tecnológica, acción con la cual se dio inicio formalmente a

la segunda reforma denominada Educación Tecnológica. El modelo curricular de 1995 en educación tecnológica siguió un marco de referencia y una estructura curricular flexible. Ésta se constituyó por los siguientes 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)* psicológicos, que implica las teorías sobre el aprendizaje que caracterizan el papel del alumno; *c)* normativos, que constituyen el marco legal que dio fundamento a la Dirección General de Educación Secundaria Técnica (DGEST) para elaborar planes y programas de estudio, y *d)* sociales, que refieren las respuestas a las necesidades sociales, y establecen una relación con la comunidad y el mundo laboral.

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 de acuerdo con sus necesidades; incorporó nuevos contenidos programáticos a los que denominó Formación Tecnológica Básica y priorizó la adquisición de los conocimientos, las 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). En este modelo curricular se ofrece al alumno una educación tecnológica orientada hacia una actividad particular, 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 con las secundarias generales (Ibarrola y Bernal, 1997). La carga horaria en educación secundaria técnica, justificada y normada por la SEP en 1996, varía acorde con los ámbitos tecnológicos existentes. Así, los ámbitos tecnológicos industriales y de servicios cuentan con ocho horas, los ámbitos del área agropecuaria y forestal con 12 y el ámbito pesquero, con 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**

En el modelo curricular de 1995 en educación tecnológica, en cuanto a su estructura curricular, se plasma un enfoque de solución de problemas, lo cual significa que el alumno debe solucionar problemas tecnológicos para mejorar su calidad de vida. Se concibe 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 laboral, 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 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 poner en marcha 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 AT se refiere a las diferentes dimensiones del campo de conocimiento que conforman la tecnología y en las cuales es claramente distinguible y diferenciable un saber-hacer tecnológico integral (compuesto por conocimientos, procedimientos, destrezas, valores y habilidades). Este saber-hacer, además, permite la solución a cierto número de problemas que tengan en común los

elementos generales sobre los que se interviene; por ejemplo, el suelo, 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 dichos 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 con sus intereses y necesidades.

Las actividades tecnológicas hasta 1995 suman 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; mientras que 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 doce años de la puesta en marcha 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 perdió por disposición oficial sus facultades normativas de alcance 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 comenzó a gestar en 2004 una nueva reforma en educación secundaria nombrada en un inicio Reforma Integral de la Educación Secundaria (RIES), en la cual puso en marcha 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 currículo 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 civil, la SEP emitió en 2006 el acuerdo 384 (SEP, 2006)\* 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 y telesecundarias, lo que a futuro parece una tendencia a uniformizar el nivel de educación secundaria, situación similar en algunos países de América Latina. A la fecha dicho programa de estudio aún no se conoce oficialmente, con lo cual se han generado nuevas inquietudes entre los docentes dado que, nuevamente, no se les consultó sobre su situación y necesidades respecto a la educación tecnológica.

\* Documento emitido por la SEP en el *Diario Oficial de la Federación* el 26 de mayo de 2006.

## **LOS DOCENTES, ALUMNOS Y LA EDUCACIÓN MEDIA TECNOLÓGICA**

Como componente fundamental de una reforma educativa, existen actores que son los encargados de llevarla a cabo: los alumnos y docentes. Zaccagnini (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 de ninguna manera sustituyen la función del profesor (Moura y Ioschpe, 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, sin embargo, son necesarias para la comprensión de la propia reforma. Además los profesores son capacitados por personas que no siempre logran compenetrarse con los programas que se deben operar (Fumagalli, 2000). Al mismo tiempo, se

solicita al docente colaborar en la instrumentación de la reforma para lograr cierta calidad educativa, cuando en realidad lo que se le pide es que se asuma como sujeto pasivo, sumiso, obediente; es decir, como un buen técnico que aplique lo que proponen los expertos educativos (Guzmán, 2005). En este contexto, Sandoval (2001) indica que en la reforma de educación secundaria de 1993 se encontró un cuerpo docente especializado que obstaculizó el paso armónico a la educación básica de nueve grados, principalmente porque se desconocía cómo responder a las nuevas exigencias programáticas. Yuren y Araujo (2003) atribuyen lo anterior a que una reforma curricular tiene un papel perturbador para el docente, pues 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 se elabora a partir de sus experiencias, por medio de estrategias generalmente inductivas, por tanteo, ensayo y error, basándose en la intuición, observación o analogía (López, 2000).

La incertidumbre respecto a 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 no considerar al maestro como un factor decisivo de la reforma educativa se deja al margen sus condiciones concretas de trabajo; para el caso de los docentes de secundaria es necesario reconocer que, por sus particularidades laborales, algunas de las medidas de cambio presentan dificultades a la hora de concretarse (Sandoval, 2001). De tal suerte, al presentárseles nuevas propuestas de contenidos, métodos, metodologías, etc., por

lo regular sus fundamentos no siempre son bien comprendidos. En este sentido, un currículo 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. El currículo 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. Así, las reformas a impulsar deben ser aquellas 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 haya generado a partir de la formación docente (Macedo y Katzkowicz, 2002). En particular el estudio de los docentes de actividades tecnológicas es importante debido a que su trabajo es desvalorado socialmente. Por ejemplo, el tiempo dedicado a los cursos de educación tecnológica algunas veces se destina para otras actividades extracurriculares que se realizan en las escuelas, como festividades y organización de eventos, entre otras. De manera similar, los maestros de taller, comúnmente conocidos así, conviven poco con los docentes de asignaturas académicas (Sánchez y Corte, 2004). Los maestros de taller son considerados de menor rango profesionalmente en virtud de su preparación académica; sin embargo, este tipo de docentes es fundamental al apoyar la infraestructura de las escuelas porque proporcionan asesoría y trabajo de mantenimiento.

Respecto al impacto que la instrumentación de la reforma en educación tecnológica de 1995 tiene en los alumnos, el otro actor fundamental, a ellos 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 diversas reuniones nacionales, como los congresos sobre esta modalidad (SEP, 2002), los participantes destacan la falta de conocimientos por parte del docente sobre la operación de los programas de estudios y el tipo de formación que de acuerdo con 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 que le permita proseguir sus estudios en

instituciones de educación media superior en la misma área de conocimientos. Asimismo, la participación de los alumnos en torno a los programas de estudios se estructura bajo dos componentes curriculares: Formación Tecnológica Básica (FTB) y de Ámbito Tecnológico (AT). El primero de éstos resulta ser una incorporación de contenidos programáticos (representación gráfica, propiedades de materiales, etc.) desconocidos, en general, por 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 AT, es referido como los contenidos específicos de la actividad tecnológica que imparte 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 laboral sin pretender capacitarlos exhaustivamente.

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, árboles 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, propóleo y núcleo, destinados tanto al consumo humano como al industrial (SEP, 1995f: 29).

## **ESTUDIOS DE CASO Y METODOLOGÍA**

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, a la modalidad pesquera; 22, a la modalidad forestal y 1 279 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 (denominadas Núms. 34, 56 y 79) en el ramo agropecuario (SEP, 2006). Estas tres escuelas, que constituyen los estudios de caso del presente trabajo, se ubican en la zona rural del sur del Distrito Federal. La superficie total que ocupan las delegaciones con contenido rural (Cuajimalpa, Álvaro Obregón, Magdalena Contreras, Tlalpan, Milpa Alta, Xochimilco y Tláhuac) es de 104 350 hectáreas 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 hectáreas, lo que a su vez representa 52% de la superficie total del Distrito Federal. El suelo de conservación 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 ofrece bienes y servicios ambientales, entre los que destacan la capacidad de captura de carbono de 90 ton/ha; la infiltración de agua para la recarga del manto acuífero, de la cual proviene aproximadamente 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, 2008). En dicha entidad, la presencia de escuelas agropecuarias se ve mermada por la amenaza de la urbanización, dado que 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.

El primer estudio de caso corresponde a la Escuela Secundaria Técnica Núm. 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 66.5% es zona de conservación ecológica, con 5 674 hectáreas, de las cuales 4 030 tienen uso agropecuario y el resto corresponden 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. En la actualidad, cuenta con una pequeña área de producción para especies vegetales y animales, aulas-taller de conservación e industrialización de alimentos, una estructura para invernadero y un apiario. Aún se observa infraestructura utilizada en programas de estudio anteriores, tales como el Taller de Mantenimiento. La segunda escuela, Núm. 56 Enrique Ramírez y Ramírez, 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 m<sup>2</sup>, cuenta con 18 aulas didácticas, un laboratorio de ciencias, una biblioteca, un salón para actividades artísticas, un laboratorio de computación, un aula-taller de secretariado, un aula-taller de conservación e industrialización de alimentos, así como también con instalaciones para ganadería, áreas de campo para agricultura, un pequeño invernadero con cultivos hidropónicos y un apiario. La tercera es la Núm. 79, sin nombre, ubicada en San Luis Tlaxialtemanco, Xochimilco. Esta delegación cuenta con 8 337 ha de uso agrícola, 634 ha de pastizal y 6 778 ha de uso urbano. En esta institución escolar se imparten las actividades tecnológicas de agricultura, conservación e industrialización de alimentos (frutas y hortalizas, carnes y lácteos) y apicultura. Cuenta con infraestructura para procesamiento de alimentos, especies animales (conejos), apiarios, estanques y áreas de cultivo agrícola (invernaderos con cultivos hidropónicos de hortalizas, una pequeña área a cielo abierto y áreas prestadas al vivero de San Luis Tlaxialtemanco), donde se llevan a cabo actividades prácticas de agricultura. Aun cuando dicha institución educativa no tiene la actividad tecnológica de ganadería, cuenta con especies animales (conejos) que en ocasiones presta en calidad de sementales a productores de la región.

Las tres escuelas comparten características interesantes: han sido sedes de encuentros como concursos nacionales de educación tecnológica en las áreas de agricultura, apicultura, conservación e industrialización de alimentos, ganadería y acuicultura; han obtenido premios y reconocimientos en actividades tecnológicas del ramo agropecuario en diversos estados de la república mexicana; han establecido vínculos escuela-comunidad al organizar conferencias, exposiciones y venta de productos; brindan servicios gratuitos a algunos productores, por ejemplo, préstamo de especies animales

para su uso como sementales; los productos que obtienen los alumnos son vendidos a la comunidad, la cual los cataloga como productos de buena calidad. Aunque en menor medida, algunos de sus profesores han participado en la revisión de programas de estudio correspondientes a su actividad tecnológica, conjuntamente con las autoridades educativas, los cuales se han operado en dichas escuelas. Así, como parte de la metodología, el presente trabajo se realizó durante 2005 y 2006 en las tres escuelas secundarias técnicas agropecuarias del Distrito Federal que se ubican en el contexto de la yuxtaposición de ámbitos productivos rurales en una estructura urbana de metrópoli.

En virtud de que el estudio de las reformas educativas, como parte de los movimientos reformistas ocurridos en América Latina desde la década de los ochenta, implica considerar las características y problemas que afectan la calidad de sus procesos y resultados (Martinic, 2001), nuestra metodología incluyó aspectos de calidad de la educación, principalmente los referidos a la infraestructura, materiales didácticos, condiciones laborales y académicas de los docentes (Sánchez, 2007), es decir, los factores escolares y extraescolares que pudieran afectar el rendimiento del alumno. Se aplicaron cuestionarios semiestructurados a partir de preguntas abiertas y cerradas, y se emplearon técnicas cualitativas de análisis de la información (Lozano, 2005). En cuanto a las preguntas abiertas, se agruparon por temáticas que describen la valoración tanto del docente como del alumno respecto al impacto sufrido durante la instrumentación de la reforma en educación tecnológica. Para las preguntas cerradas se utilizó una escala de valoración de 2 a 0.5, utilizando la metodología propuesta por Rigby y otros (2001). La muestra de 27 docentes representó 84.36% del total de profesores (32) de las tres escuelas secundarias técnicas. Los indicadores considerados para los docentes 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 instrumentación de la reforma en alumnos, se seleccionó una muestra al azar de diez 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 educación tecnológica durante la formación del alumno, así como las áreas de conocimiento preferidas por los alumnos, y *c*) métodos de trabajo didáctico sugeridos para la educación tecnológica.

## **IMPACTO DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LA REFORMA EDUCATIVA EN LOS DOCENTES**

### **Trayectoria profesional**

De los 27 docentes encuestados, se observa un predominio del género masculino con 74.1%, mientras que el género femenino registra 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, 59.3% indican un rango de entre diez a veinte años. En cuanto a sus condiciones laborales, 51.8% declararon tener o haber tenido otro empleo diferente al de docente. Este dato puede relacionarse con el hecho de que el salario es un factor fundamental en las condiciones del docente, en virtud de que 50% declararon que sus ingresos económicos no son acordes con el trabajo que desempeñan y las horas que laboran en la escuela. En el rubro de los salarios, existen pocos estudios sobre los docentes en educación básica en América Latina. Gajardo (2005) alude a 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 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 se es contratado). Con este resultado se podría pensar que éstos no tienen que trasladarse hacia otras escuelas para cumplir con sus horas contratadas, lo que también representa una estabilidad laboral; aunque se desconoce si esas horas son de su propiedad o cubren un interinato en la plaza laboral. Un segundo rango es de 20 a 34 horas (37%) y finalmente un tercer rango es de 14 a 20 horas (14.8%). Estos dos últimos resultados nos indican que el docente 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, éste es variado. El 51.8% (14) cuenta con una carrera de licenciatura, entre las que destacan las de ingeniero agrónomo y médico veterinario zootecnista. El nivel técnico representa 44.4%, en el cual el personal cuenta con estudios de técnico agrícola, técnico químico y perito

en industrias agropecuarias, entre otras. Por otro lado, del personal con cursos técnicos de preparación sobre la actividad tecnológica que imparte, sólo se encontró 3.7%. Además, cabe resaltar que ninguno de los encuestados ha proseguido con formación de posgrado. Este comportamiento es similar al del Distrito Federal, ya que de un total de 1 569 docentes de actividades tecnológicas, sólo 23 tienen estudios de maestría y uno, de 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 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, mediante el cual pueda aspirar a ocupar otros cargos. Otra razón podría ser que al no tener su plaza docente dictaminada como propia (estabilidad laboral), no le interesa prepararse en el área en que se desempeña. Finalmente, una quinta vía consiste en que la preparación con la que se ingresa es suficiente; no existe una exigencia por parte de las autoridades educativas o mecanismos de evaluación que permitan adquirir un nivel profesional más alto. En este sentido, la formación o la preparación profesional de los docentes en las actividades tecnológicas es congruente con lo que se solicitaba en los programas anteriores a la reforma de 1995. De los encuestados, 74.1% exteriorizaron 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 o de didáctica no eran obligatorios, y se acudía a ellos por cuenta propia. En la actualidad, al ingresar los docentes a la institución, se les proporcionan cursos de pedagogía. Así, la totalidad de los docentes manifestaron 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 currículo 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 y video, biblioteca, laboratorios y aulas para la enseñanza como factores que influyen directamente en la realización y calidad de sus actividades académicas (Oliveira y otros, 2004).

### **Percepción del programa de estudios y práctica docente**

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. Como parte de los resultados encontrados, se observó que los profesores consideran los programas de estudios interesantes (63%). Sin embargo, es importante destacar que un porcentaje importante y cercano (60%) revela que la interpretación y operación del programa de estudios es compleja. Asimismo, como una de sus mayores virtudes, los docentes señalaron que los programas se vinculan con las asignaturas académicas (63%). Aunque con un porcentaje bajo, 26% de los docentes exteriorizaron su incompreensión de los programas de estudio. 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. En este sentido, en la medida que el docente no se identifica con los fundamentos de las reformas, no puede operar en función de ellas. Por ello es necesario no sólo atender la responsabilidad de establecer una reforma educativa, sino construir la mejor reforma posible para que desde su concepción se garantice que los docentes sean parte de la misma y compartan sus postulados (Díaz Barriga e Inclán, 2001).

Acorde a la información proporcionada, 44.4% de los encuestados indicaron 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 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 inter-nalización duraron de tres a cinco días en promedio. Aunque se proporcionaron materiales de apoyo, 18.5% de los profesores citaron que la falta de éstos provocó un retroceso para una buena comprensión de los cambios promovidos.

En términos de los rubros de planeación didáctica, uso de materiales didácticos, asesoría y condiciones de infraestructura, considerados como insumos escolares o de apoyo y clasificados entre los factores de fuerte incidencia sobre el rendimiento académico de los alumnos (Piñeros y Rodríguez, 1998), el Cuadro 1 reporta el rubro de materiales didácticos con un alto impacto. Se considera éste como un elemento primordial para los docentes en el proceso de aprendizaje, ya que constituye un apoyo en el reforzamiento de los contenidos, proporciona una base concreta para el pensamiento conceptual y desarrolla un alto grado de interés para los alumnos, además de estimular su aprendizaje, creatividad y vocabulario, entre otras cosas. Los docentes de apicultura destacan en este rubro, lo que se puede atribuir a que en dicha actividad tecnológica se hace uso de diversidad de materiales, por ejemplo, colmenas de observación y 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, tampoco sobre si la provisión de dichos materiales provino de las autoridades educativas, o si fueron adquiridos o diseñados por el docente.

Conforme a los resultados, el rubro de planeación didáctica es el que menos impacto posee; incluso se observa una tendencia que oscila entre un impacto no muy relevante y uno medianamente relevante, aunque declararon elaborar dicha planeación en forma colegiada y no la consideraron un requisito administrativo. No obstante, según lo reportado, este trabajo de organización de clases para el ciclo escolar no les ha funcionado adecuadamente, debido probablemente a cuestiones administrativas como la disposición de tiempo para otras actividades extracurriculares en el horario de educación tecnológica y falta de apoyos didácticos, entre otras, 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, proporcionada en gran parte por los jefes de enseñanza y en menor medida por los coordinadores de actividades tecnológicas, representa un impacto mediano y un impacto no significativo en la práctica docente. Estos resultados contradicen la propia utilidad de la asesoría, que consiste en reforzar la operación de los programas de estudio. La mayoría de los encuestados señalaron que es preciso que 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. La infraestructura con la que cuentan les permite llevar a cabo de manera satisfactoria su labor educativa, además de potenciar y mostrar didácticamente a los alumnos los procesos de producción característicos de las actividades tecnológicas. Sin embargo, los docentes señalaron que la carencia de algunas herramientas y la obsolescencia o la falta de equipos les impide una mejor operación de los programas de estudios. A tal efecto, se ponen en marcha diversas estrategias de organización, como pedir financiamiento a la sociedad de padres de familia para suplir las carencias de equipo y solicitar herramientas o material a otras escuelas.

<b>CUADRO 1</b> 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

2 = Alto impacto en su labor docente.  
 1 = Mediano impacto en su labor docente.  
 0.5 = Impacto no muy relevante en su labor docente.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología propuesta por Rigby y otros (2001).

## **IMPACTO DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LA REFORMA EDUCATIVA EN ALUMNOS**

### **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 (FTB), como representación gráfica, organización del trabajo y aportaciones de la ciencia a la tecnología, entre otros, así como los contenidos de Actividad Tecnológica (AT), por ejemplo, siembra, procesamiento de alimentos y castración. Asimismo, se consideraron las prácticas de campo como actividades prácticas

llevadas a cabo en las aulas-taller de actividades tecnológicas o en áreas a cielo abierto para reforzar contenidos programáticos. Finalmente, se incluyen los materiales didácticos y equipos y herramientas como aspectos que contribuyen a que el alumno complemente su formación en un área de conocimientos específica.

Conforme a la interpretación de los resultados, se observa que apenas 41% de los encuestados perciben satisfactoriamente los materiales didácticos, lo cual puede significar que éstos los han apoyado de manera relativa para una mejor comprensión de los temas del programa de estudio, los cuales no han sido atractivos ni los tienen a su completa disposición para su consulta. Por otro lado, en virtud de que una parte importante del programa de estudios lo constituyen los contenidos programáticos, el concerniente a formación tecnológica básica obtuvo 41% de aceptación, es decir, los contenidos de representación gráfica y la organización del trabajo, entre otros, les gustaron debido a que adquirieron diversos elementos para representar gráficamente algún objeto o describir un proceso, además de utilizar la simbología apropiada. Del mismo modo, los contenidos de actividad tecnológica obtuvieron 41%, y aunque no se logró establecer con claridad el porqué de este resultado, se supone que fue por la forma en que se enseñaron los contenidos por parte del docente, dado que los encuestados 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 de 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” sólo cuando el docente imparte los contenidos de formación tecnológica básica, esto implica 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, pues al parecer enseña los temas por separado.

Un rubro importante en la modalidad de educación tecnológica es el concerniente al equipo y herramientas, ya que su uso, entre otras cosas, permite al alumno mejorar sus habilidades motrices. Sin embargo, sólo 40% de los alumnos expresaron estar satisfechos con la infraestructura con la cual cuentan. Este porcentaje se explica porque los alumnos opinan que en los talleres de actividades tecnológicas 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 o robo de éstas, por lo cual optan por llevar

cada uno su propio material. En ciertas actividades tecnológicas esto resulta difícil de lograr debido a que tienen que transportar material voluminoso desde su domicilio.

El grado de aceptación de las prácticas de campo es bajo (38.4%), lo cual indica que se requiere más de ellas. Las prácticas se llevan a cabo en el aula-taller de actividades tecnológicas o en las áreas de producción, y en ellas 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 como deshidratación, embutidos y congelación; mientras que en agricultura siembran, trasplantan y construyen almácigos, entre otros. Dichas actividades fortalecen didácticamente los contenidos programáticos debido a que el alumno observa y ejecuta de forma directa los procesos de producción en cuestión, con lo cual adquiere habilidades motrices con respecto al manejo de maquinaria, equipo y herramientas, conoce, comprende y explica el porqué de los pasos, etapas o fases para llevar a cabo un proceso productivo; adquiere una conciencia tecnológica en la conservación de recursos naturales de su comunidad al preservar el material vegetal y animal de su comunidad, así como al introducir en forma racional nuevas especies, situación que aplica en su hogar; indica posibles mejoras y a futuro lo vislumbra como una ayuda para la economía familiar. Dichas prácticas de campo se vieron fuertemente reforzadas en programas anteriores, conjuntamente con las llamadas cooperativas escolares, a las cuales se les asignaron las siguientes funciones: *a)* facilitar la asimilación teórica y experimentación práctica de principios básicos de convivencia social, igualdad, democracia, comunidad de esfuerzo y espíritu de iniciativa; *b)* coordinar sus actividades con los contenidos, planes y programas escolares de cada rama de la enseñanza, contribuyendo a la adquisición de conocimientos integrados; *c)* favorecer el proceso de autoaprendizaje funcional del educando; *d)* vincular al educando con la realidad de su medio ambiente, mediante actividades productivas, entre otras. Sin embargo, en los resultados se hace hincapié en la disminución del número de actividades prácticas durante el ciclo escolar. Señalan que algunas veces el docente los concentra en el salón alrededor de tres horas, brindándoles “clases teóricas” debido, entre otros factores, a la falta de materiales, agua, al estado del tiempo y a la distancia entre la escuela y las áreas de producción, lo que dificulta el traslado, además de que en ocasiones existe la prohibición, por parte de las autoridades educativas, de llevar al alumno fuera de la escuela.

### **Funciones, beneficios y concepciones de la tecnológica durante la formación del alumno**

Con el nuevo modelo curricular, se espera que la tecnología promueva 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 el rubro de aprender a trabajar en equipo, 43% de los encuestados indican que el docente les plantea diversas dinámicas que involucran solucionar problemas técnicos (específicos de la actividad tecnológica). Para llevarlos a cabo ellos deben trabajar en equipo, en la medida que cada integrante aporta ideas, conocimientos y diseña estrategias para comprobar si lo planteado para solucionar el problema efectivamente funciona. En esta tendencia, 42% de los alumnos, al opinar sobre la importancia de la tecnología en su vida, mencionan que ésta les ha apoyado a desarrollar o adquirir diversas habilidades cognitivas y manuales. Es decir, les permite combinar aspectos de sistematización de información con conocimiento y uso de herramientas y materiales. Con el trabajo en equipo y el uso de la tecnología, se esperaba que el alumno aplicara lo aprendido en su comunidad. Sin embargo, este rubro es el más bajo con 33.2%; este resultado puede atribuirse a que lo aplican 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 escucharlos. Asimismo, 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 cómo construir huertos familiares o procesar alimentos en forma económica, entre otros.

Respecto a los beneficios que brinda la tecnología, se les interrogó 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, 47.4% asumen que el beneficio de la tecnología es de tipo utilitario. Es decir, consideran que les ayuda para realizar actividades específicas como 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 sobre su uso y manejo (35.5%). Este último resultado denota que la tecnología se considera como una oportunidad de aprendizaje (34%). Señalan que mejora sus capacidades motrices, particularmente tienen un mejor dominio de maquinaria, equipo y habilidad para manipularla. Solamente 10.2% expresan que la tec-

nología también les ha permitido aprender sobre los adelantos e innovaciones en su propia actividad tecnológica.

Por otro lado, se cuestionó sobre el área de conocimientos de su preferencia, a la cual desean ingresar una vez que finalicen su educación secundaria técnica. Los resultados nos reportan que 32% de los encuestados se inclinan hacia el área de conocimientos de ciencias biológicas y de la salud, principalmente medicina y enfermería. El área de ingeniería es preferida por 21% de los entrevistados, en la cual resalta la carrera de Ingeniero en Computación. El área de humanidades tuvo 16%, siendo las carreras de Psicología y Pedagogía las más destacadas. Finalmente, en el área de las ciencias administrativas se obtuvo un menor porcentaje (6.3%), con la carrera de Contaduría como la opción más señalada. 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. Por lo tanto, se puede cuestionar si falta orientación vocacional en la escuela para que el alumno decida continuar su formación en el área de conocimientos de las ramas de la agronomía, o si la inclinación hacia otras áreas es motivada por factores externos al alumno, como la cercanía de planteles de educación media superior en donde se imparten ingenierías o humanidades.

### **Métodos de trabajo didáctico sugeridos para la educación tecnológica**

Al entrar en operación el modelo curricular de educación tecnológica en 1995, se introdujeron nuevas formas de trabajo didáctico que 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 mediante 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 que 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 lleve a cabo la interacción del grupo en términos de trabajo colectivo, así como la asignación de tareas y responsabilidades para la consecución de los objetivos propuestos. En segun-

do lugar, el análisis de objetos técnicos constituye un método por el cual se analiza sistemáticamente la funcionalidad, funcionamiento y estructura de objetos o procesos técnicos tales como pala, extractor y comederos, entre otros. Estos métodos han sido los de mayor difusión al considerarlos 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, proyecto y problema técnicos, así como también que enunciara un ejemplo de cada uno de ellos que hubiesen revisado y desarrollado en clase. 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 el alumno hubiese definido el proyecto técnico en forma correcta. Sin embargo, sólo 18.2% de los encuestados lo hicieron acertadamente, resultado menor al encontrado en el método de análisis de objetos técnicos (33%). 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, así como 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 distritales y 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 lo trabajara con los alumnos durante el ciclo escolar; sin embargo, al observar los ejemplos proporcionados por los alumnos descubrimos que sólo 1% de los encuestados dijeron haber revisado ejemplos y trabajarlos en clase. Lo anterior puede representar que no se ha comprendido el concepto, que el docente no lo ha trabajado y promovido en forma constante en el aula, o que se le considera 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 en su planeación didáctica en virtud de que ésta es revisada por el personal de supervisión.

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 (plancha, televisión, etc.). De igual manera, los alumnos pueden investigar aspectos como el funcionamiento o la utili-

dad de los mismos en fuentes de información cercanas como 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 los objetos técnicos y verificar para lo que fueron hechos cuando realizan actividades prácticas en la actividad tecnológica en la que se desenvuelven. Los ejemplos reportados en la encuesta corresponden a objetos de su actividad tecnológica (aspersora y molino de carne, entre otros) y de su hogar (cuchillo, computadora, refrigerador, etcétera).

Finalmente, el concepto de problema técnico, el cual es referido a un obstáculo o necesidad no resuelta que es factible de resolverse con ayuda de la tecnología y es el punto de partida para desarrollar el método de proyecto técnico, obtuvo la definición correcta por 11.4% de los encuestados. Al dar un ejemplo de problema técnico sólo 10.3% señalaron correctamente los correspondientes a su actividad tecnológica, hogar y escuela. Dichos resultados se pueden atribuir a que no se le ha enfatizado al alumno acerca de la importancia de reconocer o identificar un problema. Probablemente el docente sólo se concentra en desarrollar los métodos de trabajo y falte reforzar las habilidades en el alumno para que inicialmente conozca qué es un problema y, por otra parte, tenga la oportunidad de identificar y plantear problemas técnicos.

## **CONCLUSIONES**

Este estudio exploratorio arroja resultados preliminares sobre el impacto que ha ejercido en los docentes y alumnos, actores de la reforma educativa, la instrumentación del modelo curricular de educación tecnológica de 1995. Respecto a los docentes, se denota una trayectoria profesional con gran experiencia al estar en un rango de trabajo de entre diez y veinte 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, la totalidad corresponde a carreras técnicas y de ingeniería relacionadas con el ramo agropecuario, perfiles acordes con los programas anteriores de educación tecnológica. No obstante, se observa que no han tenido oportunidad de llevar a cabo estudios de posgrado y sólo han complementado su formación con cursos de nivelación pedagógica ofrecidos por la institución educativa. En un proceso de instrumentación de una reforma educativa, las condiciones para su difusión, los materiales empleados y el per-

sonal 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, ya que repercutió negativamente en cuanto a la percepción del programa de estudio al clasificársele como complejo tanto en su interpretación como en su operación. A la vez, las condiciones de infraestructura integradas por instalaciones, materiales y herramientas no fueron las óptimas, en virtud de que se sigue utilizando la misma infraestructura perteneciente a programas anteriores. Aun cuando el docente señala 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. También, 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 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, dado que en el alumno se ven reflejados los cambios curriculares, la institución educativa debe proveerle 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, hasta el momento dichos contenidos se imparten por separado, con lo cual se evidencia una falta de integración curricular para lograr que la enseñanza de la tecnología sea comprendida adecuadamente por el alumno y se lleve a cabo su 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 e 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. Esto ocurre a pesar de que los docentes gocen de gran prestigio ante la comunidad por su calidad académica, y que en cierta medida las escuelas tienen gran presencia e importancia como institución educativa en las localidades rurales donde se asientan. Sin embargo, se observa que existen

limitaciones institucionales y curriculares para la articulación de la educación tecnológica ofrecida con la comprensión y acción sobre los problemas del entorno inmediato, las áreas periurbanas rurales del sur del Distrito Federal. A partir de este trabajo, se detecta como una situación académica prioritaria la de pertinencia social, que consiste en vincular los programas de estudio con las comunidades locales, particularmente en el caso de los programas de agricultura, apicultura, ganadería y conservación e industrialización de alimentos en las áreas rurales. Esto implica la actualización de los programas de estudio, los cuales, desde 1995 a la fecha, no han sido revisados por las autoridades educativas para detectar las fallas o mantener cierta congruencia.

En este trabajo se observa que la reforma educativa aplicada a un modelo curricular de educación tecnológica promovió un cambio en cuanto a la concepción de tecnología, a la incorporación de elementos metodológicos, pedagógicos y didácticos que contrastan con la formación disciplinar actual del docente. Esto implica que la 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. Con este modelo curricular se propicia que el alumno tenga la capacidad para solucionar problemas técnicos en forma metodológica mediante el proyecto técnico y el análisis de objetos técnicos. Así, se detectó que, aunque en forma elemental, los alumnos conocen dichos métodos, particularmente el análisis de objetos técnicos. Sin embargo, se observa que un bajo porcentaje los han comprendido y desarrollado adecuadamente durante el ciclo escolar, sobre todo el proyecto técnico. Esto puede deberse a que la instrumentación del currículo provee de elementos para la representación de la tecnología, en la cual se subraya la descripción, más que la comprensión de los procesos tecnológicos.

A partir de los datos presentados y las explicaciones ofrecidas, es posible identificar conceptualmente que el cambio institucional de una reforma educativa en un nivel escolar específico no sólo es limitado por el costo social del rediseño, ya sea del currículo o de la operación del mismo, sino incluye la resistencia y participación de los actores clave, los docentes y alumnos. De esta forma, se debe percibir que las reformas no sólo consisten en la redirección de la normatividad y aplicación de lineamientos operativos para instrumentar un currículo, sino también implican la consideración de los sistemas sociales y cognitivos de los propios sujetos que se ven afectados por las nuevas estrategias organizacionales y educativas. Las reformas educativas no pueden ser evaluadas exclusivamente como procesos sociales de alcance macro institucional, sin que exista la

debida consideración de los patrones de actuación y respuesta de los actores, docentes y alumnos, principalmente. En este sentido, los actores enfrentan el proceso de la reforma bajo cambios sustanciales en la estructura institucional y en la operación cotidiana del acto educativo y, aunque perciben ésta de manera diferente, también intentan generar un cambio o ajuste situacional sin que para ello traten de tener control sobre todo el proceso, el cual por lo regular es externo a sus necesidades individuales. Para que una reforma sea posible, no sólo son las estructuras institucionales las que importan sino los actores situados en los espacios institucionales bajo los cuales ellos toman ventaja de las condiciones preexistentes de cambio (por ejemplo, en los docentes su perfil profesional y su experiencia educativa). Por ello, cualquier nueva propuesta de reforma educativa no puede concebirse unívocamente como una directriz de cambio social aislada, autorreferencial y sobredeterminante; por el contrario, esta intencionalidad de cambio –que representan los programas de reforma– se inscribe siempre dentro de una multiplicidad de variables, restricciones, condiciones y potencialidades de tipo histórico, social, cultural, material, económico e ideológico que se comportan de modo complejo, discontinuo e imprevisible, y que atraviesan dialécticamente la realidad social (Christian, 2006).

Finalmente, en el estudio del impacto de la instrumentación de la reforma educativa en la educación media tecnológica (agropecuaria), es importante referir como líneas de investigación futuras los mecanismos institucionales e individuales mediante los cuales los docentes adquieren nuevas responsabilidades; las estrategias en que las autoridades educativas instrumentan políticas para el diseño curricular y la operación didáctica en los diversos programas; los mecanismos de evaluación que institucionalmente se promueven para analizar el desempeño de las escuelas locales a cargo de la instrumentación de las reformas bajo el marco de entornos específicos, ya sea típicamente rurales o bien urbanos; las innovaciones educativas que los actores locales (docentes) desarrollan e instrumentan y cómo otros actores (alumnos) aprenden de ellas; cómo el proceso de instrumentación de reforma educativa puede evolucionar en un proceso de participación social de los actores educativos y comunidades locales, y, por último, cómo se puede mejorar la instrumentación mediante la aplicación de diversos tipos de recursos financieros, materiales e infraestructura.

## REFERENCIAS

- AVITIA, A. (2001), *Vademécum*, Secundaria Mexicana, México, Porrúa.
- CHRISTIAN, P. (2006), "El impacto de las reformas educativas y la constitución del nuevo escenario socio-educativo de los jóvenes en América Latina. Una aproximación crítica", *Revista Iberoamericana de Educación*, 25 de junio, disponible en: <<http://www.rieoei.org/1353.htm>> [consultado en abril de 2008].
- CORVALÁN, J. (2004), "Educación rural, ¿una educación para vivir en el campo?", *Revista Digital Umbral 2000*, núm. 14, Chile, disponible en: <<http://www.reduc.cl>> [consultado en septiembre de 2006].
- DELGADO, A. (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.
- DÍAZ Barriga, A. y C. Inclán (2001), "El docente frente a las reformas educativas. Sujeto o ejecutor de proyectos ajenos", *Revista Iberoamericana de Educación*, núm. 25, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, pp. 17-41.
- 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, disponible en: <<http://www.fao.org/Regional/Lamerica/larc04/tendencia.htm>>.
- FUMAGALLI, L. (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, disponible en: <[http://www.ibe.unesco.org/publications/regworkshops/finrep\\_pdf/finrep\\_costarica\\_04.pdf](http://www.ibe.unesco.org/publications/regworkshops/finrep_pdf/finrep_costarica_04.pdf)> [consultado en julio de 2006].
- FURLAN, A. (1996), "Currículo e institución", en *Cuadernos del Instituto Michoacano de la Educación*, núm. 16, México, pp. 31-48.
- GAJARDO, M. (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.
- GUZMÁN, C. (2005), "Reformas educativas en América Latina: un análisis crítico", *Revista Iberoamericana de Educación*, disponible en: <[www.campus-oei.org](http://www.campus-oei.org)> [consultado en septiembre de 2006].
- IBARROLA, M. de (2006), *Formación escolar para el trabajo: posibilidades y límites, experiencias y enseñanzas del caso mexicano*, México, Cinterfor.
- IBARROLA, M. y Bernal, E. (1997), "Perspectivas de la educación técnica y de la formación profesional en México", *Boletín CINTERFOR*, núm. 141, octubre-diciembre, México.
- KIM, J. (2004), "Education reform policies and classroom teaching in South Korea. International Studies", *Sociology of Education*, vol. 14, núm. 2, pp. 125-146.
- LÓPEZ, J. (2000), "Al otro lado de la academia: el conocimiento empírico del profesorado", *Revista de Educación*, núm. 321, México, pp. 245-268.
- LÓPEZ, S. (2005), "La escuela agropecuaria, un espacio de formación para el trabajo", *Tiempo de Educar*, año 3, núm. 6, México, pp. 195-199.
- LOZANO, I. (2005), "Los significados de los alumnos hacia la escuela secundaria", *Revista Iberoamericana de Educación*, Sección de los lectores, 25 de septiembre, disponible en: <<http://www.rieoei.org/1051Lozano.htm>> [consultado el 26 de mayo de 2008].
- MACEDO, B. y Katzkowicz, R. (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.
- MCLEAN, M. (1995), "Contenidos, enseñanza y aprendizaje en la educación secundaria de los países de la Unión Europea", *Revista Iberoamericana de Educación*, núm. 9, pp.13-76.
- MARTINIC, S. (2001), "Conflictos políticos e interacciones comunicativas en las reformas educativas en América Latina", *Revista Iberoamericana de Educación*, núm. 27, pp. 17-33.
- MCDERMOTT, K., (2006), "Education reform, writ large and small", *Journal of Curriculum Studies*, vol. 38, núm. 6, pp. 737-747.

- MOURA, C. e Ioschpe, G. (2007), "La remuneración de los maestros en América Latina: ¿es baja? ¿Afecta la calidad de la enseñanza?", *Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe* (PREAL), núm. 37, Chile.
- NIETO, L. y Robles, V. (1994), "Algunas consideraciones sobre la educación agrícola superior en México, en el contexto de la globalización de la educación superior", *Revista Colegios y Profesiones*, núm. 2, segunda época, abril-junio, Dirección General de Profesiones, SEP, México, pp. 7-13, disponible en <<http://www.ambienta.uaslp.mx>> [consultado en febrero de 2006].
- OLIVEIRA, D., G. Gongalves, y S. Melo (2004), "Cambios en la organización del trabajo docente, consecuencias para los profesores", *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 9, núm. 20, ene.-mar., México, pp. 183-197.
- Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) para la Educación, la Ciencia y la Cultura (1995), *Evolución del Sistema Educativo Mexicano*, México, SEP / Sistemas Educativos Nacionales.
- OSEI, G. (2007), "Vocationalizing secondary education: the junior secondary schooling reform of 1987 in Ghana", *Educational Review*, vol. 59, núm. 1, pp. 71-85.
- PIECK, E. (2005), "La secundaria técnica: su contribución a la formación para el trabajo en sectores de pobreza", *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 10, núm. 25, pp. 481-507.
- PIÑEROS, L. y Rodríguez, A (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.
- POLESEL, J. (2006), "Reform and reaction: creating new education and training structures in Italy", *Comparative Education*, vol. 42, núm. 4, pp. 549-562.
- QUIROZ, R. (2003), "La educación secundaria en México: ¿reforma integral?", *EDUCAR*, núm. 27, octubre-diciembre, México, pp. 9-18.
- RIGBY, D., P. Woodhouse, T. Young, y M. Burton (2001), "Constructing a farm level indicator of sustainable agricultural practice", *Ecological Economics*, núm. 39, pp. 463-478.
- ROPER, S., (2007), "European education reform and its impact on curriculum and admissions: Implications of the Bologna Process on United States education", *Journal of Political Science Education*, vol. 3, núm. 1, pp. 51-60.
- SÁNCHEZ, D. (2007), *La educación básica en México: Clasificación estatal y recomendaciones, Implementación, diseño, evaluación y análisis de políticas públicas*, México, Fundación IDEA.
- SÁNCHEZ, M. y Corte F. (2004), "Política salarial de competitividad, el caso de los maestros de secundaria, 1993-2003", *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, vol. 34, núm. 1, México, pp. 113-133.
- SANDOVAL, E. (2000), *La trama de la escuela secundaria: institución, relaciones y saberes*, México, Plaza y Valdés.
- SANDOVAL, E. (2001), "Ser maestro de secundaria en México: condiciones de trabajo y reformas educativas", *Revista Iberoamericana de Educación*, núm. 25, pp. 83-102.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) (2006), "El sector agroalimentario mexicano: evolución, retos y perspectivas", *Claridades Agropecuarias*, septiembre, México.
- Secretaría de Educación Pública (SEP) (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.
- Secretaría de Educación Pública (SEP) (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.
- Secretaría de Educación Pública (SEP) (2004), "Reforma integral de la educación secundaria, ¿por qué es necesario reformar la educación secundaria?", México, disponible en: <<http://ries.dgme.sep.gob.mx/html/porque.php>> [consultado en noviembre de 2005].
- Secretaría de Educación Pública (SEP) (2002), "El Modelo de Educación Tecnológica", en *Memorias del II Congreso Nacional de Educación Secundaria Técnica*, México, Dirección General de Educación Secundaria Técnica.
- Secretaría de Educación Pública (SEP) (1995f), *Programa de estudio de la actividad tecnológica de apicultura*, México, Dirección General de Educación Secundaria Técnica.

- Secretaría de Educación Pública (SEP) (1995e), *Programa de estudio de la actividad tecnológica de ganadería*, México, Dirección General de Educación Secundaria Técnica.
- Secretaría de Educación Pública (SEP) (1995d), *Programa de estudio de la actividad tecnológica de agricultura*, México, Dirección General de Educación Secundaria Técnica.
- Secretaría de Educación Pública (SEP) (1995c), *Marco de referencia del modelo curricular de educación tecnológica*, México, Dirección General de Educación Secundaria Técnica.
- Secretaría de Educación Pública (SEP) (1995b), *Propuesta curricular para la educación tecnológica en educación secundaria técnica*, México, Dirección General de Educación Secundaria Técnica.
- Secretaría de Educación Pública (SEP) (1995a), *Programas de estudio. Educación secundaria*, México, Dirección General de Educación Secundaria Técnica.
- Secretaría de Educación Pública (SEP) (1991), *Análisis y perspectivas de las tecnologías agropecuarias*, México, Subsecretaría de Educación Media- Dirección General de Educación Secundaria Técnica.
- Secretaría de Educación Pública (SEP) (1974), *Resoluciones de Chetumal*, México, SEP- Planes y Programas de Educación Media Básica.
- SMYTH, J. (2006), "The politics of reform of teachers' work and the consequences for schools: Some implications for teacher education", *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, vol. 34, núm. 3, pp. 301-319.
- TEDESCO, J. y N. López (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.
- TESSEMA, K. (2007), "The teacher education reform process in Ethiopia: Some consequences on educators and its implications", en *Teaching Education*, vol. 18, núm. 1, pp. 29-48.
- TORRES-Lima, P. y L. Rodríguez (2008), "Farming dynamics and social capital. A case study in the urban fringe of Mexico City", *Environment, Development and Sustainability*, núm. 10, pp. 193-208.
- TREVIÑO, J. (2000), "Origen y evolución de la educación secundaria en México", SEP, México, Documento de trabajo.
- WOLF, L. y C. Moura (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.
- YUREN, T. y S. Araujo (2003), "Estilos docentes y resistencia ante una reforma curricular, el caso de Formación Cívica y Ética en la educación secundaria", *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, México, vol. 8, núm. 19, pp. 631-652.
- YZAGUIRRE, L., (2005), "Calidad educativa y 9001-2000 en México", *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, vol. 3, núm. 1, disponible en: <[http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol3n1\\_e/Yzaguirre.pdf](http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol3n1_e/Yzaguirre.pdf)> [consultado el 28 de enero de 2007].
- ZACCAGNINI, M. (2002), "Reformas educativas: espejismos de innovación", *Revista Iberoamericana de Educación*, Sección de los Lectores, tema Políticas educativas, OIE, 10 de septiembre, disponible en: <<http://www.campus-oei.org/revista/deloslectores/338Zaccagnini.pdf>> [consultado el 24 de febrero de 2007].
- ZEPEDA, J. (2003), *Educación agrícola superior: la urgencia del cambio*, 2ª. ed., México, Universidad Autónoma Chapingo- Dirección de Centros Regionales.
- ZEPEDA, J. (1982), "Estudio histórico de la educación agropecuaria en México", *Revista Textual*, vol. 3, núm. 10, México, Universidad Autónoma Chapingo.
- ZORRILLA, M. (2002), "Diez años después del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica en México: retos, tensiones y perspectivas", *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, vol. 4, núm. 2, pp. 114-132, disponible en: <<http://redie.ens.uabc.mx/vol4no2/contenido-zorrilla.html>> [consultado el 13 de agosto de 2004].
- ZORRILLA, M. (2004), "La educación secundaria en México: al filo de su reforma", *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, vol. 2, núm. 1, pp. 1-19, disponible en: <<http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol2n1/zorrilla.pdf>> [consultado en enero de 2006].