
LA FORMACIÓN TECNOLÓGICA*

*Teresa Bracho***

1. PRESENTACIÓN¹

1.1. El análisis de la educación tecnológica es un segmento muy importante para entender cómo la investigación educativa ha enfrentado el problema de la formación de recursos humanos, o de la relación entre educación y trabajo. Para muchos es el eje fundamental de estudio y política pública en la formación para el trabajo.

El hecho de que en este segmento se ubique buena parte del interés en educación y trabajo es una de las razones por las que se decidió mantenerla como un subtema de especialización particular dentro de esta comisión.² La importancia de la investigación en formación tecnológica no es menor en tanto que para la investigación sobre "educación y trabajo" ha implicado que se hayan sobreenfatizado los aspectos relevantes para cierto tipo de trabajos (los técnicos medios), ciertas modalidades educativas (las de educación formal tecnológica de nivel medio superior) y ciertas aptitudes en la producción (la capacidad para el desempeño en un empleo).

Los productos predominantes en las publicaciones del período podrían clasificarse en su mayoría como ensayos, propuestas de análisis, estudios descriptivos y propuestas de política, más que como investigaciones o estudios analíticos. Las consecuencias para toda la investigación en el área de trabajo y

* *Agradezco la colaboración de Rolando Maggi en la identificación de materiales y de Francia Niño en su recuperación.*

** *La Dra. Bracho trabaja actualmente en el Centro de Investigación y Docencia Económicas.*

educación son importantes, pues en más de una ocasión ello ha conducido a la repetición de estereotipos sobre la formación y sobre el empleo, más que a investigaciones sistemáticas.

Se consideran aquí los productos publicados durante 1982-1993 en el orden en que los propios autores identifican su trabajo sin llevar más allá el análisis de la validez de sus resultados. Sin embargo, es importante señalar desde el inicio que, salvo en pocas ocasiones, los trabajos publicados no pueden considerarse como rigurosos dentro de sus propias perspectivas. Hay serios desbalances entre objetivos de investigación, diseños de investigación, metodologías de observación de la realidad, objetos elegidos, métodos de análisis de esa información y, sobre todo, conclusiones derivadas de la investigación. Por ello, elegimos elaborar este estado del arte sobre el eje de áreas temáticas a que refieren las publicaciones, más que sobre perspectivas, enfoques o métodos de investigación utilizados.

1.2. En el subsistema tecnológico la relación con el trabajo es obligada y objetivo explícito de formación, por lo que en éste es fácil detectar el origen de las áreas problemáticas planteadas recientemente para todo el sistema de educación post-básica.³ Por ejemplo, los problemas de la vinculación con el aparato productivo, de recuperación de costos, de seguimiento de egresados, las estimaciones de recursos humanos o la capacitación para el empleo vía la educación formal. De otro lado, en tanto investigación educativa en términos generales, los estudios en esta área se plantean problemas de planeación, financiamiento, historia y política educativa específicas del sector, del *currículum*, la formación docente, los perfiles estudiantiles, la calidad y equidad del sistema, que son objetos específicos de otras comisiones y áreas en las que se dividió el Congreso. Por ello decidimos discutir muy brevemente los planteos generales de investigaciones que establecen estos temas como su objeto de estudio y sólo en la medida en que contribuyan a delimitar el avance en la investigación sobre la formación tecnológica como sistema.⁴ Acotamos aquí la reseña de toda la pro-

ducción en términos de *sistema* y de las *diferenciaciones institucionales* implicadas en éste.

La mayor concentración de investigación se presenta en el nivel del técnico medio (en la trayectoria educativa, el nivel medio superior); esta atención particularizada del tema de educación y trabajo en la formación media del subsistema de educación tecnológica ha llevado a sobreenfatizar la relevancia del nivel medio superior, desatendiendo los otros niveles de este subsistema -capacitación y formación profesional- y la formación para el trabajo en los otros subsistemas educativos, sus niveles y modalidades, tanto desde el punto de vista de la información como del análisis.

Por ello, el presente estado del arte de la investigación en educación tecnológica inicia con un panorama general sobre el actual subsistema de educación tecnológica, lo que permitirá al lector ubicar el alcance que ha tenido la investigación nacional.

2. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

Aunque la formación para el trabajo no se restringe (y desde nuestro punto de vista no debiese restringirse) a un subsistema de educación formal, sino que debiera atravesar todo el sistema educativo y formación extraescolar, en el caso mexicano y para la investigación educativa en la década, el énfasis de la educación tecnológica se ubica en un subsistema formal y burocráticamente especializado. En esta sección el objetivo es describir brevemente ese subsistema para ubicar los posibles cambios globales de su distribución, así como en dónde se ha concentrado la investigación y qué áreas del propio subsistema ha descuidado. Se presenta sólo un panorama general del sistema de educación tecnológica pública, resumiendo sus indicadores más generales y describiendo algunas de sus características.

El cuadro 1 expresa la estructura del total del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (SNET),⁵ la distribución de planteles y matrícula en éste para los ciclos 1981-1982 y 1991-1992, así como la tasa de crecimiento en esta década.

El primer nivel del sistema de educación tecnológica es el de *capacitación*, con cursos de duración relativamente corta que forman para ocupaciones y oficios específicos; se exige como nivel educativo previo la educación primaria. Este nivel y modalidad educativa abarcaba sólo el 5% al inicio del período de interés y actualmente alcanza el 10% del total de la matrícula del subsistema tecnológico; representa la mayor tasa de crecimiento del período (ver columnas finales). En este renglón se registra la oferta en los Centros de Capacitación para el Trabajo (CECAT), aunque existen además cursos de capacitación que se ofrecen en planteles del nivel medio superior.

A nuestro juicio, la importancia de la capacitación no es menor si se consideran la reactivación de convenios en este renglón con la Secretaría del Trabajo y Previsión Social y, sobre todo, a la luz de la reciente reforma a la Ley Federal de Educación, en donde el énfasis se pone en ésta y se hace escasa referencia al resto del sistema formal de educación tecnológica. Es importante, además, en el contexto de la literatura internacional como una forma de educación técnica relevante a la comparación con la formación más larga y escolarizada del nivel medio.

CUADRO 1

Sistema Nacional de Educación Tecnológica. Matrícula y planteles por nivel y modalidad educativa. Total nacional. Ciclos 1981-1982 y 1991-1992.

Nivel y Modalidad	ciclo 1981-1982		ciclo 1991-1992		Tasa crecim.	
	planteles num. %	matrícula estud. %	planteles num. %	matrícula estud. %	plant.	matric.
Capacitación	71 9.5%	32,453 5.4%	211 16.5%	90,010 9.7%	197.2%	177.4%
Med.Superior terminal	590 79.0%	430,111 71.5%	915 71.7%	641,551 69.4%	55.1%	49.2%
46.2% bach.tecnol.	311 52.7%	41,043 32.8%	278 30.4%	206,272 32.2%	-10.6%	
	279 47.3%	289,068 67.2%	637 69.6%	435,279 67.8%	128.3%	50.6%
SUPERIOR	86 11.5%	134,885 22.4%	133 10.4%	189,135 20.4%	54.7%	40.2%
POSGRADO especializ.	n.e 0.0%	3,805 0.6%	17 1.3%	4,188 0.5%		10.1%
maestría				612 14.6%		
doctorado			17	3,265 78.0%		
				311 7.4%		
TOTAL	747 100%	601,254 100%	1,276 100%	924,884 100%	70.8%	53.8%

Fuentes: A partir de Subsecretaría de Educación e Investigaciones Tecnológicas (1982) Desarrollo del Sistema de Educación Tecnológica, 1982-1992. México: SEIT-SEP. Y Subsecretaría de Educación e Investigaciones Tecnológicas (1992) Estadística Básica del Sistema Nacional de Educación Tecnológica. México: SEIT-SEP.

El nivel medio superior corresponde -en términos de trayectoria educativa- al momento posterior a la educación secundaria; la oferta está dividida en dos:

- La educación terminal, que forma en carreras tecnológicas llamadas de "técnico profesional", "subprofesional" o "profesional medio" que ofrece formación para insertarse en un nivel intermedio en el mercado de trabajo. Se ofrece fundamen-

talmente en los Centros de Estudios Tecnológicos Industriales y de Servicios (CETIS), el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), aunque al inicio del período también era importante la oferta de los Centros de Estudios Tecnológicos Agropecuarios (CETA).

- El bachillerato tecnológico, también llamado modalidad bivalente, que forma en carreras de técnico profesional y, al mismo tiempo, otorga el certificado de bachillerato, posibilitando la titulación como "técnico profesional" y/o el ingreso a educación superior. La modalidad ofrece distintas especialidades en diversas áreas de formación en Centros de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios, Agropecuario, Forestal, del Mar (CEBTIS, CEBTA, CEBF, CETM) y en Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT).

El nivel presentó un perfil errático en el período, con énfasis diferentes en distintos momentos respecto a los estudios terminales o los bivalentes; sin embargo, la distribución percentual de matrícula pareciera no cambiar mucho en el período, aun con el aumento en el número de planteles de carácter bivalente. En la política más reciente la distancia de los estudios terminales frente a la modalidad bivalente tiende a diluirse gracias a la incorporación de posibilidades de revalidación formal de los estudios terminales; este hecho no ha sido registrado hasta ahora por la investigación.

En el período 1981-1992, desaparecieron del todo las secundarias técnicas como modalidad del nivel medio básico, los CETA como modalidad terminal del nivel medio superior y la formación terminal de maestros para el sistema tecnológico.

En el *nivel superior*, la oferta de licenciaturas se concentra en el Instituto Politécnico Nacional (IPN, ubicado en el D.F.) y los Institutos Tecnológicos (IT). El nivel mantiene constante una representación de alrededor de 21%.

En el *posgrado*, el crecimiento es menos notable que en el resto del sistema, con una representación de la matrícula total de un 0.5%, fundamentalmente en estudios de maestría.

Debe reconocerse que en la modalidad universitaria se presenta una proporción importante de la matrícula en carreras

estrictamente "tecnológicas" (como son las ingenierías). Sin embargo, muy pocos estudios han hecho referencia a la formación universitaria como formación tecnológica.

La mayor concentración de investigación en el período se presenta en la llamada educación profesional media (tecnológica terminal). Es plausible suponer que este énfasis tenga relación con el énfasis de la política educativa de formación para el trabajo en este mismo nivel. En los informes presidenciales, se destaca el nivel medio terminal como un capítulo estadístico diferente y como un objetivo de política pública especialmente importante. Presentamos por ello la evolución global de la oferta y la matrícula de educación tecnológica media terminal de los últimos años, y excluimos de este análisis la educación tecnológica bivalente.

En primer término, en el Cuadro 2 se registra: a) el crecimiento absoluto del número de escuelas y la proporción bajo distintos controles administrativos, para estimar el crecimiento de la oferta educativa en la modalidad y nivel; y b) el crecimiento absoluto de alumnos y su distribución por control administrativo.

Cuadro 2

Escuelas y matrícula por control administrativo en el nivel medio superior tecnológico terminal (profesional medio). 1970-1991.

Ciclo	Total Escuelas	Porcent.por control adm.			Miles de alumnos	Porcent.por control adm.		
		federal	estat/aut.	partic.		federal	estatal	partic.
1970-71	224	22.32	31.70	45.98	33.9	27.73	33.33	38.94
1975-76	349	12.03	25.21	62.75	78.4	19.90	36.61	43.49
1980-81	586	16.38	21.16	62.46	122.4	26.55	31.45	41.99
1981-82	853	36.46	14.42	49.12	220.8	51.13	18.80	30.07
1982-83	1049	40.51	10.87	48.62	301.6	56.76	16.81	26.43
1983-84	1004	37.65	10.16	52.19	316.6	58.72	15.60	25.68
1984-85	1309	43.16	9.01	47.82	317.1	53.23	18.64	28.13
1985-86	1495	41.67	8.90	49.43	359.1	50.60	18.69	30.72
1986-87	1709	39.79	7.96	52.25	408.7	54.86	14.36	30.78
1987-88	1736	37.21	7.60	55.18	426.2	52.65	14.12	33.22
1988-89	1768	36.03	7.81	56.17	427.7	50.78	14.45	34.77
1989-90	1807	35.03	8.41	56.56	413.5	52.33	15.04	32.62
1990-91	1816	34.25	8.59	57.16	378.9	52.89	15.91	31.20
1991-92	1864	32.78	8.80	58.42	410.9	53.88	17.35	28.77

Fuente: A partir de Carlos Salinas de Gortari. Informes Presidenciales. Sector Educativo, 1991 y 1992.

El crecimiento total para el período considerado (1970-1991) es muy importante, pasando de 224 planteles en 1970, a 586 en 1980 y a 1 864 en 1991. La etapa de mayor crecimiento del sistema público es a partir de 1979, con la apertura de CONALEP. Para el período de operación de este Consejo, la proporción de planteles bajo control federal pasó de representar el 16% en 1979 al 34% en 1991.

La proporción que representa la oferta particular es importante en términos del número de planteles con oferta educativa media terminal y se mantiene constante en el período considerado, en alrededor de la mitad del total de la oferta.

El crecimiento de la oferta educativa técnica bajo control particular (sistema incorporado a la SEP) ha sido importante, pues muestra un esfuerzo paralelo al público por aumentar su oferta en este renglón; aun cuando el número de planteles particulares es muy importante, representando en 1991 el 57% del total, la matrícula que atiende es bastante más reducida que la atendida por los planteles federales; con 29% de la matrícula los primeros y 54% los segundos. A pesar de la importancia numérica de la educación privada del nivel, no se registra ni un solo estudio sobre ésta.⁶

Las distribución por nivel y modalidad de las especialidades ofrecidas por el sistema público federal se presenta en el Cuadro 3.

Cuadro 3

Sistema nacional de educación tecnológica. Matrícula por nivel modalidad y área de estudio. Control federal. Total nacional 1991-1992.

Nivel y modalidad	Total	Agropec.	Nat y exac.	C. Salud	Soc. y adm.	Ed. y human.	Ing. y tecn.
	abs %	abs %	abs %	abs %	abs %	abs %	abs %
Capacitac.	90,010 100			6,439 7.2	15,200 16.9	5,036 5.6	62,335 70.4
Medio S.	641,551 100	43,493 6.8	844 0.1	41,965 6.4	235,570 36.7		320,579 50.0
Terminal	206,272 100	854 0.4		14,268 6.9	86,106 41.7		105,044 50.9
Bach.Tec.	435,279 100	42,639 9.8	844 0.2	26,797 6.2	149,464 34.3		215,535 49.5
Superior	189,135 100	5,936 3.1	939 0.5	4,253 2.3	52,393 27.7		125,614 66.4
Posgrado	4,188 100	80 1.9	558 13.3	355 8.5	733 17.5	481 11.5	1,981 47.3
Especial	697 100		7 1.0	228 32.7	24	125 17.9	313 44.9
Maestría	3,180 100	80 2.5	367 11.5	97 3.1	671 21.1	342 10.8	1,623 51.0
Doctorado	311 100		184 59.2	30 9.7	38 12.2	14 4.5	45 14.7
TOTAL:	924,884 100	49,509 5.4	2,341 0.3	52,112 5.6	303,896 32.9	5,517 0.6	511,509 55.3

Fuente: A partir de: Estadística Básica del Sistema Nacional de Educación Tecnológica, 1991-1992.

El 56% del total de la matrícula del sistema federal de educación tecnológica cursa especialidades de ingeniería y tecnológicas, representando en cada uno de los niveles educativos la mayor concentración de matrícula: 71% del nivel de capacitación, 50% del nivel medio superior, 67% del nivel superior y 52% del posgrado. La oferta en la modalidad agropecuaria representa tan sólo el 7% del nivel medio superior y el 3% del superior. La información oficial no presenta datos sobre las especialidades que se ofrecen en el sistema particular.

Junto a esta distribución, observamos que la concentración de investigaciones y planteamientos sobre la educación técnica se ha orientado hacia las "especialidades tecnológicas duras" y hacia la agropecuaria; esta última es el objeto por excelencia de la mayoría de los trabajos del Departamento de Investigación Educativa (DIE/CINVESTAV). Habría que realizar,

por tanto, un estudio más amplio para conocer la capacidad de oferta y especialización del sistema privado, su orientación y nivel de competencia real con el sistema público. De particular interés, a nuestro juicio, puede ser el análisis de las especializaciones en el área de servicios (debido a los cambios en la PEA, que ha reportado Padua en este mismo trabajo).

Con relación a la distribución regional de la oferta educativa, la mayor concentración de la oferta privada (para todos los niveles) se presenta en las grandes ciudades, particularmente en el D.F. El sistema público, por su parte, tiene una representación de casi todos los niveles y modalidades en toda la república.

3. CONDICIONES INSTITUCIONALES

Sin duda la mayor parte de la investigación educativa académica en su sector tecnológico contó con pocos recursos, materiales y humanos.

Se registra algo de investigación dentro de la burocracia educativa del sistema público (COSNET, SEIT, CONALEP) y desde las Direcciones de Empleo y de Capacitación de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS); sin embargo, a los resultados de esta investigación se le ha dado una nula o muy baja difusión. La mayor parte de las publicaciones oficiales se concentran en la información de sus programas y en la información estadística. Las publicaciones que implican algún análisis original o reportan investigaciones en el área son incluidas en esta reseña, con el reconocimiento que la investigación en el sector público es mucho más amplia que la aquí reportada.

En el segmento académico, la mayor producción en términos de volumen se concentró -al inicio del período- en la Fundación Javier Barros Sierra, bajo la dirección de V. M. Gómez; a partir de 1984 la mayor producción se registra en el DIE-CINVESTAV, con el programa encabezado por M. de Ibarrola y E. Weiss -que contó con financiamiento de COSNET, DGETA y

CONACYT-; en FLACSO, con las investigaciones de T. Bracho y con financiamiento de CONACYT; y con un buen número de publicaciones (aunque no de investigaciones) en el CIIDET y el CEDeFT. Asimismo, el mayor volumen de investigación sobre el tema se realizó por investigadores del D.F., con algunos trabajos en Guadalajara, particularmente el realizado por L. Villa en la Universidad de Guadalajara.

En cuanto al tipo de las publicaciones, predominan las conferencias y los artículos, siendo las revistas que publicaron más trabajos en el área la *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (del Centro de Estudios Educativos) y la *Revista Educación e Investigación en el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos Regionales* (del Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica -CIIDET). Buena parte de las publicaciones pueden clasificarse como diagnósticos y ensayos propositivos generales. Se registran algunas tesis; aquí se mencionan sólo aquellas de nivel de maestría y de doctorado.⁷

Debe reconocerse que buena parte de la investigación empírica se ha dificultado por problemas de acceso a información confiable y válida del sector público y por los altos costos que representa la recuperación de información original; pero también por la falta de investigadores capacitados mínimamente para la investigación con datos directos.

4. EL CONTEXTO INTERNACIONAL DE LA INVESTIGACIÓN

El tema de la educación tecnológica es ampliamente discutido en la literatura internacional, con predominio de la atención por parte de economistas, sociólogos y organismos de planificación.⁸

El interés predominante a nivel internacional se concentró en los análisis de rendimiento y los estudios de planeación; es decir, el análisis de la relación de la educación especializada con el mercado de trabajo. Los enfoques de análisis durante

esta última década se han movido paralelos a los cambios en los estudios de planificación de recursos humanos hacia enfoques de mercado, abandonando buena parte de los intentos de utilizar el cálculo de recursos (*manpower approach*) y los estudios de costo-beneficio como enfoques de planeación aislados.

En términos de sistemas de análisis de los rendimientos de la escolaridad, el predominio se dio en los estudios de seguimiento de egresados y en los análisis de información estadística nacional. Predominó la evaluación sobre la ecuación clásica minceriana con la modificación inicial de tipo de escolaridad, y con recientes modificaciones importantes del orden teórico (como son la inclusión de origen socioeconómico, la estructura del mercado de trabajo, etc.). Todos los estudios tienen un fuerte componente teórico-metodológico-empírico y hay pocos ensayos y propuestas de planeación sin fundamento empírico; los pocos ensayos propositivos son de investigadores fuertemente consolidados en el área.

En las evaluaciones sobre la educación tecnológica, los resultados internacionales son diversificados: en algunos casos con ventajas para la educación tecnológica; en otros, con ventajas para la educación general. Ello sugiere, a nuestro juicio, la importancia de considerar las condiciones organizacionales de cada subsistema, así como las condiciones nacionales de la economía.

En cuanto a las relaciones de la educación especializada⁹ con el mercado de trabajo, de la revisión de la polémica internacional pueden derivarse los siguientes puntos:¹⁰

1. Toda sociedad tiene sistemas de "formación para el trabajo", con grados diversos de formalización y de especialización.

2. Esta formalización y especialización parecen depender de complejidad y heterogeneidad de la división del trabajo en el mercado de empleo.

3. En la comparación internacional, sobre la base de distintos modelos de organización y diferenciación de los sistemas de formación tecnológica de nivel medio (sean cursos vocacio-

nales dentro de sistemas educativos indiferenciados o en modalidades educativas diferenciadas), puede concluirse que una secuencia coherente en la formación especializada en el sistema de educación formal parece ser una puerta de entrada importante al empleo para quienes no continúan la educación superior. Esta conclusión se presenta sujeta a dos condiciones: a) que el empleo obtenido esté vinculado a la calificación obtenida; y b) que haya un balance en cantidad de oferta y demanda de trabajo.

4. En el mercado de trabajo se presentan simultáneamente demandas de habilidades básicas y especializadas. Se desconoce en qué medida se diferencian, superponen, complementan; su papel en la inserción laboral; en la capacitación en el trabajo y en la productividad.

5. Existe el reconocimiento de que hay estudiantes del nivel medio que continuarán trayectorias hacia educación superior; otros no lo harán, sino que ingresarán al mercado de trabajo (las razones se ubican desde necesidad real por trabajar, falta de interés por trayectorias académicas, hasta falta de capacidad intelectual para cursos académicos).

6. Tanto a nivel teórico cuanto pragmático, no existe una disyuntiva entre educación general y formación especializada, sino un continuo de elecciones intermedias.

Las polémicas más recientes en torno a la organización y estructura de la educación para el trabajo pueden resumirse en dos grandes preguntas: en la formación para el trabajo de nivel técnico, ¿cuál es el *currículum* óptimo?; esta polémica abarca disyuntivas relativas al tipo de habilidades en las que se forma a los estudiantes, estructura curricular pertinente para la transmisión de esas habilidades y, en casos con estructuras rígidamente diferenciadas -como la mexicana- tipo de credencial que se otorga. La segunda pregunta, no siempre asociada a la primera, refiere a ¿cuál es el lugar óptimo para ofrecer la formación especializada?; tiene que ver con las discusiones sobre las ventajas relativas de la formación escolarizada y sus niveles de especialización *versus* la capacitación en el trabajo; tiene también relación con el carácter público y privado de la oferta.

5. OBJETOS ANALÍTICOS EN LA INVESTIGACIÓN SOBRE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA EN MÉXICO. PRINCIPALES HALLAZGOS

Posiblemente una de las características distintivas que más llaman la atención de los análisis del período es su poca relación con los planteos y enfoques que se desarrollaron a nivel internacional. No deja de llamar la atención que en la mayoría de las investigaciones, y salvo muy pocas excepciones, la bibliografía utilizada sea escasa, sólo nacional o traducciones de autores "clásicos" en investigación educativa en general, con poca referencia a teoría básica sociológica y económica o a investigaciones internacionales en el tema específico.

Mientras que a nivel internacional los principales problemas del período giraban en torno al cálculo de recursos humanos de nivel intermedio, al análisis de su inserción en el mercado de trabajo y a la evaluación relativa de la formación tecnológica escolarizada frente a la formación general y frente a la capacitación no formalmente escolarizada, a nivel nacional los planteamientos eran más de orden "introspectivo" al sistema, tratando de discernir su lógica de crecimiento, su operación como sistema, sus relaciones con ámbitos culturales y valorales de la educación y el trabajo. Al mismo tiempo, en las investigaciones empíricas predominaron los llamados "estudios de caso" -que en más de una ocasión no son tal sino productos de muestras casuísticas-, bajo el enfoque de investigación etnográfica, con muy pocos estudios comparativos rigurosos. Ello condujo a una baja producción en términos de informaciones concretas sobre la eficiencia interna y externa del sistema, aunque con logros interesantes en términos de análisis de la organización del sistema, políticas educativas y análisis curricular.

Aunque las problemáticas del trabajo, el mercado del empleo, y el desarrollo económico son mencionados por innumerables trabajos en la literatura nacional, se trata de uno de los temas que más se han descuidado desde la propuesta de teorías sustantivas cotejables vía la investigación. Los estudios

nacionales han abundado en observaciones críticas a teorías e investigaciones internacionales de hace dos o más décadas, con muy poca investigación empírica; de la poca investigación nacional disponible, puede registrarse un bajo nivel de generalización de sus resultados, cuando no problemas metodológicos serios.

La primera característica distintiva del período en el área de la investigación sobre formación tecnológica es el aumento del interés de investigación como área temática especializada; en los años anteriores en México, casi siempre que aparecía la educación tecnológica, se le refería en toda la estructura educativa. Su especificidad como un subsistema educativo que merecía la pena ser investigado y la especificidad en la forma de investigarlo, como se señala en adelante, son novedad de la década.

A nuestro juicio, una de las mayores contribuciones del período se refiere a la consideración simultánea de distintos niveles de análisis al interior del sistema de educación. Algunos analistas buscaron relacionar las acciones y elecciones educativas desde la conformación del sistema tecnológico como proyecto educativo estatal hasta la organización burocrática, las orientaciones socioeducativas del plantel escolar, los actores escolares y sus formas particulares de definir el conocimiento educativo (cfr. Bracho, 1991). Otros más incluyeron el análisis de las decisiones de planeación regionales en este contexto e intentaron llevar el análisis hacia la inserción en el mercado de trabajo (cfr. Ibarrola, 1990). Estos estudios permiten ahora reconocer la complejidad del sistema y la importancia de su consideración en el marco de intentos de evaluación de rendimientos y de cambios de política educativa. Por ello organizamos el presente estado del arte en este orden de niveles analíticos, identificando las mayores contribuciones del período en ocho grandes temas:

5.1. La educación tecnológica como proyecto estatal

Un primer conjunto de trabajos agrupa aquéllos que se interesaron por analizar la formación y consolidación del subsistema de educación tecnológica como proyecto estatal de corte popular y orientado al trabajo productivo (Gómez y Bracho, 1982; Gómez, Hermet y Munguía, 1982; Romero Bueno, García y Reyes, 1982; Mohar, 1984; Moreno Botello, 1987) y se incluyen capítulos o artículos sobre la educación tecnológica agropecuaria (González Vega, Lobo, Toral, 1986; Weiss y Bernal, 1982; Weiss, 1991a; Ibarrola, 1990) y sobre la educación tecnológica industrial (Bracho, 1991).

En el renglón de la historia reciente, se subrayó críticamente el papel que estaba jugando la política de educación tecnológica orientada hacia la modalidad terminal en la regulación del crecimiento de la educación universitaria (Weiss y Bernal, 1982; Bracho, 1987a; 1991).

Puede concluirse de la bibliografía que toca este problema que el subsistema de educación tecnológica en México tiene una larga historia en el proyecto estatal postrevolucionario, como parte de las resoluciones políticas en la agenda de problemas sociales, culturales e ideológicos. Esta trayectoria histórica del subsistema público de educación tecnológica debe, a nuestro juicio, ser contemplada tanto para comprender su importancia en el conjunto del sistema educativo, como para analizar sus formas de captación, eficiencia y efectos sobre el mercado del empleo.

5.2. La organización burocrática

En este renglón pueden distinguirse dos tipos de trabajos: los que describen la estructura organizacional o algunos de sus segmentos (Villa T., 1988, Santiago Dorantes, 1988; Ojeda, 1988; Mestas, 1990; Talán, 1990; Vallina, 1993; Castañeda y Moreno,

1993; Torres Mejía, 1993) y los que, a través del análisis organizacional burocrático de distintos tipos de organizaciones en el subsistema, concluyen en la importancia de reconocer la complejidad institucional y burocrática del actual sistema (Bracho, 1990a, 1991; Ibarrola, 1990; Weiss, 1990a).

En el renglón de planeación un resultado importante es el de Ibarrola (1990; 1991) en donde analiza la negociación entre intereses locales, regionales y federales para la apertura y diversificación de la oferta educativa a nivel local.

En términos generales, podrían sintetizarse los hallazgos en el reconocimiento de la diversidad institucional-burocrática como resultado de la superposición de proyectos estatales cambiantes que implicaron diseños curriculares también diversos. La principal debilidad en este aspecto es, a nuestro juicio, la escasa atención al análisis económico de la gestión, incluyendo -entre otros- los problemas típicos de la bibliografía internacional de costo-efectividad.

5.3. La institución escolar, el currículum y las formas particulares de transmisión, selección y certificación del conocimiento en la escuela tecnológica

En este renglón el trabajo de tesis del DIE fue abundante -aunque centrado en la formación técnica agropecuaria- tratando sobre las divisiones conceptuales entre tipos de conocimientos y sus formas de transmisión y sobre el papel de la cooperativa de producción en la formación del técnico agropecuario. Los trabajos señalan las divisiones (sociales y disciplinarias) entre tipos de saberes -desde el teórico y el tecnológico hasta el práctico- con "espacios curriculares" específicos y modelos de transmisión específicos (Díaz Tepepa, 1991; Granja C., 1988; Levy, 1990; CESDER, 1991). En el área de análisis curricular de la educación media agropecuaria, el trabajo de Weiss (1991) representa una buena síntesis de objetos y resultados de investigación del DIE. En el área tecnológica industrial, el trabajo de

Bracho (1988) analiza distintas formas de integración de los talleres y cursos prácticos y subraya la importancia de una concepción "educativa" de los talleres escolares, por sobre concepciones "productivas"; el trabajo de Vargas Ramírez (1993) explora alternativas en los sistemas modulares del *currículum*. La mayor parte de los trabajos podrían coincidir en la relevancia de la transmisión que logra vincular conocimientos teóricos y prácticos en la formación del técnico.

También en el nivel medio superior se analizaron las diferencias en cuanto a concepción cultural de conocimiento escolar entre planes de estudio generales, bivalentes y terminales (Bracho, 1991).

En el nivel superior se subrayó la necesidad de proponer perfiles claros de egresado, el papel de la evaluación para su construcción (Guerrero, G., 1985) y la necesidad de vinculación del modelo curricular con la problemática del desarrollo regional y nacional (Hoyos, 1983; Méndez L., 1986; Blanco, 1993). El trabajo de COSNET (1992) realiza una evaluación sobre los Institutos Tecnológicos.

En el nivel de capacitación se analizó la diversidad de modelos de capacitación y desarrollo tecnológico (Prado, 1984; Pinedo 1990); en su relación con la educación de adultos se subrayó la necesidad de vinculación con el aparato productivo y apoyo en infraestructura (Hermida, 1983).

La mayor debilidad en este tema es, a nuestro juicio, la poca atención que se prestó a las relaciones del conocimiento y la capacitación ofrecida en y con el medio de trabajo.

Entre las propuestas derivadas de las investigaciones se encuentra coincidencia en la necesidad de vincular conocimientos teóricos-tecnológicos y técnicos, ya sea a través de modificaciones al *currículum* o a su estructura, de modificaciones al papel de los talleres escolares, y a las formas de relación con el sector productivo.

Dos temas importantes en el renglón de formación tecnológica, aunque no directamente sobre el subsistema tecnológico, son los de la certificación a la capacitación y la introducción de materias tecnológicas en el *currículum* de la educación general

para adultos. En el primer punto, se ubican algunos trabajos del inicio de la década (Gómez, Hermet y Munguía; 1982; Gómez y Bracho, 1982; Hermet, 1982; Hermida, 1983) en donde se sugiere flexibilizar la acreditación de la capacitación técnica y establecer formas de vinculación entre el sistema educativo y la capacitación en el trabajo. En el segundo punto se ubican los trabajos que analizan la importancia de incorporar en los programas de educación de adultos ejes de capacitación técnica articulados a la formación básica (Vielle, 1985; Pérez A., 1984; Prado, 1983; Schmelkes, 1986, 1993), formas de organización comunitaria y proyectos de autoempleo (Schmelkes, Maurer y Badillo, 1990), y de desarrollo regional (Blanco, López Meza, 1993).

En este mismo campo se ubican algunas caracterizaciones sobre el trabajo docente (Díaz Tepepa, 1991) en donde los principales resultados tienden a resaltar la traducción que realiza el maestro sobre el "programa escolar", entendido como guía de pensamiento para el mismo, concluyendo que el conocimiento transmitido no es idéntico al conocimiento programado, debido a esta traducción.

5.4. Los rendimientos económicos de la educación técnica

Las evaluaciones publicadas sobre rendimientos económicos de la escolaridad especializada fueron muy pocas, con serios problemas metodológicos y llegando generalmente a la apresurada conclusión de que la escolaridad y el trabajo no tienen nada que ver, o que la determinación de la oferta de trabajo es tan fuerte que la escolaridad no juega ningún papel en el acceso a la productividad en el trabajo.

Bajo la forma de seguimientos de egresados, encontramos trabajos sobre los técnicos industriales en Guadalajara (Villa L. 1986, 1990, 1991), en el D.F. (Fernández y Navarrete, 1986) y sobre los técnicos agropecuarios (Ibarrola, 1990, 1991a, 1991b, 1991c). Estos trabajos tienen como preocupación central el de

la empleabilidad de los técnicos y el "ajuste" entre formación y trabajo. El primero utiliza teorías de credencialismo para señalar que la escolaridad exigida por los empleadores es sólo una ideología meritocrática, lo que asocia al papel de la experiencia laboral como el requisito más importante en la contratación de personal; sus datos muestran -al mismo tiempo- una demanda de técnicos importante, particularmente en las empresas grandes. El trabajo de Ibarrola subraya el papel que jugó la educación técnica agropecuaria en la formación de personal intermedio para la burocracia relacionada con el campo; sin embargo, ese sector de empleo se ha contraído por lo que la formación (y expectativas de trabajo) de los técnicos agropecuarios resulta una "categoría laboral vacía"; a la misma conclusión llega Villa Lever (1993), pero para los técnicos industriales. Algunos problemas de muestreo de estos estudios son mencionados por la propia Ibarrola (1990).

Se pudieron identificar en la bibliografía algunos proyectos publicados de seguimiento de egresados de IT (González Vega, et al, 1986; Toral, 1986); sus resultados (Toral, 1993) son aparentemente positivos pero enmarcados por la autora en la necesidad de repensar las funciones de los ingenieros formados por estas instituciones.

Estudios bajo la forma de rendimientos de la escolaridad especializada en análisis de mercado de trabajo pueden ejemplificarse con el de Muñoz y Casillas (1982), que encuentran mayores rendimientos con la credencial de secundaria especializada que con la general; su conclusión, sin embargo, sugiere eliminar la especialización de la credencial en el nivel.

Recientemente se empieza a retomar el interés por analizar los beneficios de la educación técnica en el mercado de trabajo, incluyendo seguimientos de egresados (particularmente desde la burocracia educativa, COSNET, CONALEP) y recuperación de información sobre empleo, escolaridad e ingresos (STPS).¹¹

5.5. Otros beneficios de la escolaridad fueron poco analizados en este segmento educativo

Uno de los resultados interesantes refiere al papel de la educación especializada en la conformación y difusión de una cultura científico-técnica, algunos efectos posibles de la escolaridad técnica sobre el capital cultural familiar, dadas condiciones de movilidad estructural importantes, y sus potenciales efectos en el largo período (Bracho 1990b, 1991).

5.6. Perfil socioeducativo del estudiante

Un tema importante al que la bibliografía refiere es la caracterización de modalidades educativas y de instituciones a partir de los perfiles sociodemográficos y educativos de los estudiantes. En este renglón hay tres trabajos sistemáticos que pueden ser de interés: Trujillo (1987), con datos de COSNET, Bracho (1991), con datos de instituciones de educación tecnológica industrial y general, e Ibarrola (1990), con datos de instituciones generales, industriales y agropecuarias. A éstos se agrega un estudio de casos con una muestra intencional de planteles en el D.F. que buscó inferir la racionalidad de la elección educativa al concluir la secundaria (Barrios, 1990).

Uno de los resultados importantes es constatar la diferenciación socioeducativa entre tipos de credenciales y modalidades educativas (Bracho, 1991; Barrios, 1990), así como entre áreas curriculares comprendidas en la división burocrática de la SEIT (Trujillo, 1987). Ibarrola (1990) concluye que no hay diferencias significativas en términos sociales para la elección de modalidades educativas sino elecciones condicionadas al prestigio local de los planteles. A nuestro juicio, los dos primeros presentan información más conclusiva, sea por la representatividad de la muestra utilizada (Trujillo) o por el control metodológico sobre el prestigio regional de los planteles (Bracho),

condiciones que no se cumplen en el trabajo de Ibarrola. Habría, sin embargo, que explorar más este terreno, pues sus consecuencias a nivel de planeación educativa son muy importantes.

5.7. Financiamiento

El tema de financiamiento fue central en términos de los ensayos y las propuestas de planeación, pero fue poco investigado. Algunas referencias descriptivas pueden encontrarse en Ibarrola (1991c) un análisis de la propia SEIT (DGIT, 1991) sobre el autofinanciamiento de los IT con datos interesantes sobre el aumento de costos derivados hacia los estudiantes y el papel potencial de las asociaciones civiles para apoyar el subsistema de IT. Por último, se encuentra un trabajo sobre los problemas conceptuales implicados en las propuestas de financiamiento desde agencias internacionales de planeación (Bracho, 1992).

5.8. Vinculación

Otro tema central de la planeación fue la vinculación. Desde la investigación pocos trabajos empíricos pueden ubicarse y el tema parece tener nuevos impulsos, particularmente con la creación de Universidades Tecnológicas. De entre los trabajos que mencionan la centralidad de la vinculación educación-producción se encuentran los de Fernández y Navarrete (1986), del Gobierno del Estado de México (1990), junto con el trabajo citado de la SEIT sobre los ingresos propios de los IT (DGIT, 1991). Otros trabajos describen experiencias institucionales o sectoriales de vinculación (Hernández O., Martínez, 1993; Weiss, 1993; Torres Mejía, 1993; Briones, 1993; López T. 1993). Hay, además, un trabajo importante que propone el desarrollo científico técnico desde la industria como el mejor eslabón entre la formación científica técnica y la producción industrial es el de Sánchez S. (1986).

Más allá del trabajo descriptivo y propositivo, las mayores contribuciones podrían ubicarse a nivel conceptual-teórico. Se planteó como objeto específico la identificación de las diferentes racionalidades implicadas en el aparato productivo y el sistema educativo y la necesidad de reconocer las funciones de producción y de transmisión de conocimientos y formación implicados en éstos (Ibarrola, 1991c; Bracho, 1991). Otro trabajo planteó el problema en términos de espacios de significados sobre la vinculación -tanto para el aparato productivo como para la institución escolar- buscando rescatar sus potencialidades para la formación educativa y la investigación, así como las funciones y formas específicas de la vinculación en distintos niveles educativos (Padua, 1991).

6. OBSERVACIONES FINALES

Para una parte importante de las publicaciones registradas sobre el subsistema tecnológico -en términos generales y desde el punto de vista de la naturaleza de la producción- los análisis padecieron de un bajo nivel de generalización de sus resultados, en algunos casos debido a una pobreza analítica y, en otros, a la falta de consistencia entre teorías propuestas, enfoques y métodos de análisis utilizados. Para esos casos, podría decirse que se asumieron pronto y con poca evidencia sistemática, que los análisis empíricos "tradicionales" eran "irrelevantes", que los enfoques macro eran "ideológicos" y se compartieron las visiones de una supuesta teoría crítica que no pudo alcanzar sus buenas intenciones ni demostrar la plausibilidad de su crítica, convirtiéndose en estereotipo de identificación, más que en instrumento teórico conceptual-metodológico para la investigación.

Es importante reiterar ahora el papel de la adecuada conceptualización de los problemas de investigación y del rigor de la metodología, muy especialmente para los casos en donde se pretende derivar conclusiones para la planeación educativa, y/o

proponer teorías alternativas. La sugerencia es particularmente importante para los estudios de rendimientos de la escolaridad; el uso de muestras casuísticas como "estudios de caso" con hipótesis causales de nivel macroestructural, sólo permiten insistir en la necesidad de un mayor rigor metodológico que permita sustentar sus modelos explicativos y las generalizaciones derivadas para la política educativa en el renglón.

Por último, sin pretender establecer una agenda exhaustiva para la investigación en el área, pueden identificarse algunas temáticas que tendrán que ser enfrentadas en el futuro inmediato. A nuestro juicio, estas grandes temáticas pueden partir del reconocimiento de los logros de la investigación en el área durante la década anterior, pero también deben intentar superar sus debilidades.

¿Cómo evaluar el rendimiento del desarrollo de la educación escolarizada tecnológica en México? ¿Qué dimensiones deben incluirse/priorizarse/desecharse? ¿Cuáles son los criterios para determinar su efectividad/eficiencia, frente a sistemas no escolarizados y frente a sistemas no especializados? ¿Qué ventajas/desventajas ofrecen los seguimientos de egresados?

¿Cuál es la diferencia/relación/vinculación entre distintas formas institucionales y niveles educativos de ofrecer formación tecnológica? ¿Cuáles son sus ventajas/desventajas comparadas en términos de efectividad y eficiencia económica/social/política? ¿Cuáles son los costos económicos/sociales/políticos de ofrecer educación tecnológica pública/privada, escolarizada/no escolarizada y cuáles los costos para modificarla?

¿Cuál es la relación costo-beneficio y costo-efectividad de la educación tecnológica en México, bajo qué condiciones, en qué tipo de mercados, para qué tipo de sujetos?

¿Cómo pueden -si deben- vincularse los sistemas de formación con el sistema productivo y con el sistema social?

¿Qué mecanismos de financiamiento del sistema serían deseables para el desarrollo del sistema tecnológico? ¿Es la fórmula de "costos compartidos" plausible/deseable en México. Y, si es así, ¿es la mejor forma de vinculación? ¿Qué efectividad pueden tener distintos modelos de costos compartidos?

¿Es posible establecer modelos de demanda social para la educación tecnológica? ¿Cómo se relacionan diferenciación de oferta escolar con elecciones de carreras individuales? ¿Es posible proponer modelos de elección racional para el análisis de trayectorias educativas?

¿Cuáles son las formas de organización del conocimiento científico-tecnológico y de su transmisión más efectivas? ¿Cuáles son las ventajas/desventajas de los sistemas modulares recientemente propuestos? ¿Cómo deben concebirse los sistemas modulares?

¿Puede definirse un conjunto de "habilidades tecnológicas" básicas? ¿Hasta dónde es beneficioso/perjudicial la diferenciación o especialización en el sistema formal de educación?

¿Cómo evaluar la formación en habilidades tecnológicas? ¿Cómo certificarlas?

¿Qué relación tiene el aprendizaje científico técnico con el desempeño laboral?, ¿con la productividad?, ¿en qué tipos de mercados de trabajo?

NOTAS

- 1) El capítulo resume los principales elementos de las investigaciones en educación tecnológica en la década. No se trata de una reseña de todo lo que se ha realizado en investigación, sino de las publicaciones que sobre éstas han estado al alcance en bibliotecas, bases de datos, o que fueron enviadas directamente a los organizadores del Congreso. Centro la discusión en los trabajos que juzgo más relevantes y admito la posibilidad de que imponga sobre ellos un orden y tipo de coherencia sobre las perspectivas -tanto entre autores como en el trabajo de autores individuales- distinto del que un lector "no sesgado" por la experiencia en el tema podría introducir.
- 2) Incorporamos -junto con la educación tecnológica- algunos estudios del período sobre capacitación en y para el trabajo,

sin la pretensión de que la revisión en este renglón sea exhaustiva.

- 3) Por la misma razón, se dificulta la distinción analítica del campo como una subárea específica.
- 4) Esperamos que en tanto objetos específicos de otras mesas sean cubiertos con mayor extensión.
- 5) El Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (COSNET) es el órgano consultivo del secretario que formalmente regula todo el sistema tecnológico.
- 6) Hay tan sólo una mención general sobre su existencia (Ibarrola) y una más sobre su posible interés como objeto de investigación (Bracho, 1993).
- 7) Buena parte de la producción intelectual en el tema se registró en congresos, básicamente nacionales. Salvo en los casos en donde se cuenta con algún tipo de publicación formal sobre la reunión, no se reportan todas las ponencias y conferencias en el área.
- 8) Tan sólo en una base de bibliografía internacional especializada en ciencias sociales y económicas se registran en el mismo período (1982 a la fecha) más de 1000 referencias sobre educación tecnológica, de las cuales más de 250 se relacionan directamente con el problema del empleo. Ninguna de estas mil referencias trata sobre México directamente (sí se encuentran otros países latinoamericanos) o es de algún autor mexicano (sí se encuentran trabajos mexicanos en otras áreas, por ejemplo el empleo). En algunas publicaciones en educación (no en tecnológica) México es un país de comparación entre otros, normalmente con datos demasiado agregados y demasiado viejos. En algunas -también muy pocas- referencias a la educación tecnológica en México en la bibliografía internacional, particularmente del Banco Mundial, aparece el CONALEP como "el" sistema de educación técnica. Sobre la relación de la investigación nacional con la latinoamericana en el área, véase Maggi (1993).
- 9) Bajo el término "educación especializada" abarcamos la educación vocacional, técnica, tecnológica y capacitación en los niveles posbásicos (medio y superior).

- 10) Estas conclusiones se derivan de un trabajo realizado por la autora junto con el Dr. Jorge Padua, en proceso de publicación.
- 11) Aunque a manera de resultados preliminares de investigación, un trabajo en proceso (Bracho y Padua) -con base en las estadísticas nacionales de empleo y capacitación- pareciera indicar una tendencia contraria a la encontrada por la investigación en la década. Por un lado, hay una fuerte demanda por personal con formación tecnológica; hay también necesidades importantes de capacitación detectadas en la industria manufacturera, independientemente de su tamaño. Por otro lado, la educación tecnológica media parece otorgar beneficios importantes en el trabajo, cuando menos en la forma de inserción laboral de los egresados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBARRÁN Martínez, Francisco y Ana María Flores Mercado, 1990, Programa Vinculación de la educación tecnológica con el sector productivo: conclusiones del análisis, Gobierno del Estado de México.
- BARRIOS, Graciela, 1990, "La elección de carrera en el tránsito a la educación postsecundaria", Tesis de Maestría en Ciencias Sociales. FLACSO, México.
- BLANCO Calderón, Francisco y Miriam López Meza, 1993, "Educación tecnológica y desarrollo regional".
- BRACHO González, Teresa, 1984, "Política Educativa. La educación tecnológica industrial en México, 1970-1982". Informe de investigación, FLACSO-PNUD, México.
- _____. 1986, "Concepciones de Ciencia y Tecnología en la Educación Tecnológica Industrial del nivel medio superior". Informe de investigación, FLACSO-CONACyT, México.
- _____. 1987a, "Regulación del flujo entre el nivel medio superior y superior: diferentes concepciones e implicaciones". Edu-

- cación. Memorias del Congreso Nacional de Educación, SEP-Universidad de las Américas, Puebla, México.
- _____. 1987b, "Planeación educativa y diferenciación curricular: continuidad y cambios en educación tecnológica del nivel medio superior para tres administraciones de gobierno en México". Política educativa en tiempos de crisis. La educación política, ¿una alternativa?, Volumen I, SECUR, Tabasco, México.
- _____. 1988, "Modelos Educativos y diferenciación curricular en el nivel medio superior". Cuadernos de Trabajo, FLACSO, México.
- _____. 1989, "Trayectorias educativas y diferenciación curricular". Informe de investigación, FLACSO-CONACyT, México.
- _____. 1990a, "La concepción del nivel medio superior en la política educativa. Problemas organizacionales y filosofía política del sistema", en: Bracho, T. (coord.), *La Modernización Educativa en Perspectiva*, FLACSO/SEP, México, pp. 258-271.
- _____. 1990b, "El capital cultural y su impacto en el rezago educativo". Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, Vol. XX, No.2, pp. 13-46. CEE, México.
- _____. 1991, "Política y Cultura en la Organización Educativa: La Educación Tecnológica Industrial en México". Tesis de Doctorado, El Colegio de México.
- _____. 1992, "El Banco Mundial frente al problema educativo. Un análisis de sus documentos de política sectorial", Serie Cuadernos de trabajo, CIDE, México.
- _____. 1993, "Perspectivas de la educación tecnológica en México", en: *Investigación educativa. Logros y retos frente al año 2000*, UIA, Golfo-Centro, México, pp. 127-147.
- BRIONES Torres, José Pedro, 1993, "Experiencias de vinculación entre la Dirección de Educación Tecnológica Industrial y el sector productivo en San Luis Potosí".
- CASTAÑEDA, Guillermo e Irene Moreno Arteaga, 1993, "Educación tecnológica, capacitación y aparato productivo. El Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos".
- CEDeFT (comp.) 1989, *Educación técnica en un contexto de*

- crisis: Reflexiones y proposiciones*, CEDeFT, México.
- CONTRERAS Estrada, Ángel, 1986, *¿Qué es la educación tecnológica?*, Alhambra mexicana.
- COSNET, 1992, *Evaluación de la educación superior tecnológica. Ciclo 1990-1992. Informe de resultados*, SEP, Subsecretaría de Educación e Investigaciones Tecnológicas, México.
- DGIT, 1991, *Estudio sobre los ingresos propios de los Institutos Tecnológicos. Su captación y ejercicio en los años 1988, 1989 y 1990*. SEP, Subsecretaría de Educación e Investigaciones Tecnológicas, México.
- DÍAZ Tepepa, María Guadalupe, 1991, "El saber técnico en la enseñanza agropecuaria", Tesis de Maestría, DIE-CINVESTAV, México.
- FERNÁNDEZ Fernández, Milagros y Alberto Navarrete Zumárraga, 1986, "CONALEP o tan lejos como llegue la educación", Tesis de Maestría, DIE-CINVESTAV, México.
- GÓMEZ Campo, Víctor Manuel, et al., 1982, "Tendencias de la educación técnica y la formación profesional extraescolar en México", en: *Revista Educación*, No 40, abril-junio, Consejo Nacional Técnico de la Educación, México, pp. 199-299.
- GÓMEZ Campo, Víctor Manuel y Teresa Bracho González, 1982, "Evolución histórica y tendencias de la educación técnica en México", Foro Universitario, Nos. 24 y 25, México.
- GONZÁLEZ Salazar, Gloria, 1982, "Juventud y mercado de trabajo -algunas observaciones generales", en: *Revista de Estudios sobre la Juventud Tepochtli*, No 6, Año 2, CREA, México, pp. 93-102.
- GONZÁLEZ Vega, Fernando, et al., 1986, "Educación técnica e investigación educativa. Reflexiones teórico metodológicas para una propuesta", en: *Revista de Educación e Investigación*, No. 16, ITR-CIIDET, México, pp. 32-49.
- GRANJA Castro, Josefina, 1988, "Los procesos formales de legitimación de los aprendizajes escolares: rituales normativos, saberes legítimos, sujetos constituidos, el caso de la enseñanza tecnológica agropecuaria del nivel medio superior", Tesis de maestría, DIE-CIENVESTAV, GRUPO C.P.S. 1987, en: *Experiencia de América Latina en la formación*

- de cuadros medios para el aparato productivo". Tecnología y Comunicación Educativas, No. 7, mayo-julio, ILCE, México, pp. 67-75.*
- GUERRERO Guerrero, José, 1985, "Nuevo modelo educativo para los institutos tecnológicos" (Entrevista), en: *Revista de Educación e Investigación*, No. 15, CIIDET, México, pp. 52-56.
- HERMET Goulard, Guilles, 1982, "El dilema de la empleabilidad de los técnicos medios", en: *Revista Educación*, No. 40, abril-junio, Consejo Nacional Técnico de la Educación, México, pp. 271-293.
- HERMIDA, Norberto, 1983, "Capacitación y adiestramiento para el trabajo" Foro de consulta popular para la planeación democrática del sector educativo, INEA, México.
- HERNÁNDEZ Ochoa, David y Jorge Martínez González, 1993, "Experiencias de vinculación entre educación y producción en los Institutos Tecnológicos".
- HOYOS Martínez, Fernando de, 1983, "El modelo curricular de los Institutos Tecnológicos Regionales después de una década. Un balance crítico", DIE-CINVESTAV, México.
- IBARROLA María de, 1984, "La política de formación para el trabajo cuatro retos para la investigación". Síntesis de ponencias, DIE- CINVESTAV, México.
- _____. 1988, "Hacia una reconceptualización de las relaciones entre el mundo de la educación y el mundo del trabajo en América Latina", en: *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, Vol. XVIII, No.2, CEE, México, pp. 9-63.
- _____. 1990, "Proyecto socioeducativo, institución escolar y mercado de trabajo: el caso del técnico medio agropecuario", Tesis de doctorado, DIE-CINVESTAV, México.
- _____. 1991a, "La planeación de la educación técnica en el México rural", en: *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, Vol. XX, No. 4, CEE, México, pp. 11-36.
- _____. 1991b, "¿Hay lugar para el técnico medio en la modernización agropecuaria del país?", en: *Comercio Exterior*, Vol. 41, No. 1, enero, México, pp. 79-91.

- _____. 1991c, "Las relaciones y la cooperación entre la enseñanza técnica y profesional del nivel medio y la industria en México. Informe técnico", DIE-CINVESTAV/OREALC-UNESCO, México.
- _____. 1992, "Relaciones entre escuela y el trabajo nuevos enfoques de estudio, nuevos enfoques de investigación", Documento DIE, No. 17. DIE-CINVESTAV.
- LEVI Amselle, Claudín Cecile, 1993, "El saber técnico en las escuelas agropecuarias", Tesis de maestría, DIE-CINVESTAV, México.
- LÓPEZ Topete, Abel, 1993, "Proyecto para la creación de miniempresas en planteles de educación tecnológica, como alternativa de autoempleo".
- MAGGI Yañez, Rolando, 1989, "Relaciones entre educación y producción en México. Estado del Arte". Informe de investigación, CEE/CONACyT, México.
- _____. 1993, "Tendencias de las investigaciones sobre educación técnica en América Latina. Una aproximación". Investigación Educativa. Logros y Retos frente al año 2000. UIA, Golfo-Centro. México, pp. 148-168.
- _____. (coord.), 1993, Experiencias de educación-producción en México. México: CEE-CEDEFT-REDUC-UAEM.
- MESTAS Flores, Ángel, 1990, "Perspectivas de la modernización de la educación tecnológica media superior", en: Bracho T. (coord), *La modernización educativa en perspectiva*, FLACSO/SEP, México, pp.205-213.
- MOHAR, Oscar B. (comp.), 1984, *Crisis y contradicciones en la educación técnica de México*, Grupo editorial Gaceta, S.A., México.
- MORENO Botello, Ricardo, 1987b, "La educación técnica en México. Los años de Cárdenas", en: *Instituciones y actores sociales en México 1920-1940. Revista Estudios Políticos*, Vol. 6, No. 3, FCPS/UNAM, México, pp. 17-30.
- _____. 1987a, *La escuela del proletariado. Ensayo histórico sobre la educación técnica industrial en México 1876-1938*, Universidad Autónoma de Puebla/Instituto Politécnico Nacional, México.

- MUÑOZ Izquierdo, Carlos y L. CASILLAS, 1982, "Educación secundaria, desarrollo regional, tecnologías de producción y Mercados de trabajo". *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, Vol XII, No. 2, pp. 9-44. CEE, México.
- OJEDA, C. Gerardo y Javier Arévalo Zamudio, 1988, "Comunicación educativa y divulgación de la tecnología y la ciencia en y para el Sistema Nacional de Educación Tecnológica", *Revista de la Educación Superior*, Vol. 67, No. 3, ANUIES, México, pp. 37-58.
- OEA, 1984, "México. Centro de capacitación para el trabajo industrial" en: *Vinculación entre la educación, el trabajo y el empleo en América Latina y el Caribe*, Estudio de Casos Monografías y Estudios de la Educación, No. 9, OEA, Programa Regional para el Desarrollo Educativo, México.
- OEA/SEP/CEDeFT, 1988, "Proyecto multinacional de educación técnica integral" Enero, México.
- OYARZUN Leiva, Luis Viquez, et al., 1982, "Educación técnica y formación profesional en América Latina: sus antecedentes remotos e históricos y la situación contemporánea", CEDeFT-SEP, México.
- PADUA, Jorge, 1984, Educación, industrialización y progreso técnico en México. Un estudio de caso en la zona conurbada de la desembocadura del río Balsas, UNESCO-EI Colegio de México.
- . 1992, "Vinculación entre sistema educativo y sector productivo de bienes y servicios. Documento conceptual". Informe técnico, COSNET, México.
- PANIAGUA R., Emma, 1983, "Crecimiento y distribución de la matrícula escolar, 1976-1982", en: *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, Vol. XIII No. 2, pp. 115-134.
- PÉREZ Islas, José A., 1982, "La problemática educativo-ocupacional en la juventud" en: *Revista de Estudios sobre la juventud*, Tepochtli, No. 6, año 2, p. 59-70 México, CREA.
- PÉREZ Alarcón, Jorge (coord.), 1984, "Incorporación de un área quinta al actual *currículum* de educación básica para adultos". Reporte final de investigación, Centro de Estudios Educativos, CEE/INEA, México.

- PINEDO Guerra, Melba, 1990, "Desarrollo de la capacitación en México: algunas modalidades predominantes", en: *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*. Vol. XX, No. 2, CEE, México, pp. 111-131.
- PRADO Bravo, Lautaro, 1983, "Desarrollo del currículo de capacitación para las unidades del programa de capacitación para el desarrollo rural". en: Coloquio sobre Diseño Curricular del Programa de Educación no Formal para el Trabajo, México, CEDeFT/OEA, (mimeo).
- PRADO B., Lautaro, 1984, "Capacitación, ciencia y técnica. Hacia una clarificación de los modelos en concurso", *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*. Vol. XIV, Nos. 1 y 2, CEE, México, pp.199-234.
- SÁNCHEZ Sinencio, Feliciano, 1986, "La cadena de interacción gobierno-ciencia-tecnología-industria" , en: *Ciencia y Desarrollo* Año XII No. 67, CONACyT, México, pp.93-100.
- SANTIAGO Dorantes, Raúl, 1988, "Nuestro punto de reunión: la Gestión Tecnológica", en: *Revista de la Educación Superior*, Vol. 67, No. 3, ANUIES, México, pp. 15-36.
- SCHMELKES, Sylvia, 1986, "Educación de adultos, alfabetización y empleo en México", en: Memorias del Coloquio sobre el Estado Actual de la Educación en México, CEE/REDUC, México (mimeo).
- SCHMELKES, Sylvia, 1993, "Las potencialidades de la postalfabetización vinculada al trabajo".
- SCHMELKES, Sylvia, et al., 1990, "México: estudios de caso", en: Schmelkes, S. (coord.), *Postalfabetización y trabajo en América Latina* UNESCO/OREALC/CREFAL, México.
- SEP, 1990, *La Educación Media Superior en México. Agenda Matricular*, SEP, Subsecretaría de Coordinación Educativa/ Coordinación Nacional para la Planeación y Programación de la Educación Media Superior.
- SECRETARÍA del Trabajo y Previsión Social, 1991, *Características del Personal Ocupado y Requerimientos de Capacitación en Establecimientos Manufactureros Mexicanos*, INEGI/STPS, México.
- TALÁN Ramírez, Raúl, 1990, "Educación tecnológica: El caso de México". Conferencia impartida en el foro del Congreso

- internacional sobre planificación y gestión del desarrollo de la educación, SEP-SEIT, México.
- TORAL Calo, Raquel, 1986, "Los IT's y el sector productivo: un estudio exploratorio", en: *Revista de Educación e investigación ITR*, No. 16, pp. 58-64, CIIDET, México.
- _____. 1993, "El Sistema de Institutos Tecnológicos y el sector productivo. Un estudio exploratorio".
- TORRES Mejía, Aurora Norma, 1993, "Marco en el que se desarrolla la relación educación-productividad en la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria".
- TRUJILLO Cedillo, José Manuel, 1987, "Ingreso al nivel medio superior de la educación tecnológica", en: *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, Vol. XVII No. 3, CEE, México, pp. 115-132.
- VALLINA, Juan, 1993, "Educación tecnológica y aparato productivo. La educación tecnológica industrial".
- VARGAS Ramírez, Carlos, 1993, "Proyecto de investigación y desarrollo de alternativas curriculares de formación profesional técnica".
- VIELLE, Jean Pierre, 1985, "Hacia una estrategia de capacitación de los adultos en el sector marginal urbano", en: *Revista Educación de Adultos*, INEA, México, pp. 6-21.
- VILLA Lever, Lorenza, 1986, "Escolaridad versus experiencia: la calificación del obrero y del técnico en la industria jalisciense", en: De la Peña, G. y A. Escobar (comp.), *Cambio regional, mercado de trabajo y vida obrera en Jalisco*, El Colegio de Jalisco, México, pp. 281-320.
- _____. 1990, "La educación media superior ante la modernización educativa", en: Bracho, T. (coord.), *La modernización educativa en perspectiva*, FLACSO/SEP, México, pp. 249-257.
- _____. 1991, "El mercado de trabajo de los técnicos", en: Villa Lever (comp.), *Perspectivas de la investigación en educación*, Universidad de Guadalajara, México, pp. 170-176.
- _____. 1993, "De la capacitación obrera a la formación de técnicos. El caso de la Escuela Politécnica de la Universidad de Guadalajara".

- VILLA Treviño, Saúl, 1988, "El Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica", en: *Revista de la Educación Superior*, Vol. 67, No. 3, México, ANUIES, México, pp. 5-14.
- WEISS, Eduardo y Enrique Bernal, 1982, "La educación técnica agropecuaria del nivel medio (1976-1981)" *Textual*, Vol. 3, No. 10, México, pp. 115-132.
- WEISS, Eduardo, et al., 1990, "Evaluación académica y del desempeño profesional de los egresados. Programa especializado en formación docente para el sector tecnológico", DIE-CINVESTAV, México.
- WEISS, Eduardo, 1990, "Perspectivas de integración de la educación media superior", en: Bracho, T. (coord.), *La modernización educativa en perspectiva*, FLACSO/SEP, México, pp. 214-230.
- . 1991, "La formación escolar del técnico agropecuario en México, 1970-1990", *Comercio Exterior*, Vol. 41, No. 1, pp. 68-78.
- . 1993, "La vinculación de la educación técnica agropecuaria con el desarrollo productivo".